

رقم الايداع في دار الكتب والوثائق 1333 لسنة 2009



رئيس التحرير

ا.د شاكر محمود الجبوري

نائب رئيس التحرير

ا.د جبار فرحان المعاضيدي

هيئة التحرير

م.م. عصام عطا عجاج

د. سعيد سلمان كمون

د. موسى محمود الجبوري

د. صباح عبد اللطيف نصيف

د. اسامة علاء الدين ابراهيم

د. سعد عبد الرضا مكي

د. عبد المنعم كاظم حمادي

د. علي مهدي موسى

د. حسين حامد احمد

د. فاروق عبد العزيز محمد

د. اياد كاظم زغير

الهيئة الاستشارية

ا.د عبد الحكيم الراوي

ا.د توفيق نجم

ا.د غازي فيصل

ا.د نبيل هاشم

ا.د أياد احمد الطويل

م.ا احمد موسى

ا.د عامر محمد علي

ا.د ابراهيم خماس

امين التحرير

جامعة الرشيد

كلية المأمون الجامعة

جامعة النهريين

جامعة بابل

جامعة بغداد

الجامعة التكنولوجية

كلية مدينة العلم

كلية مدينة العلم

قواعد النشر في المجلة

مجلة مدينة العلم علمية محكمة نصف سنوية لنشر البحوث العلمية باللغتين العربية والانكليزية التي تتوفر فيها شروط البحث من حيث الأصالة وأسلوب البحث العلمي وخطواته، وان تكون البحوث متناسبة مع تخصصات الكلية والتخصصات العلمية الأخرى القريبة منها (هندسة تقنيات الحاسبات ،هندسة البرمجيات، علوم الحياة، القانون ، الفيزياء الطبية ، الهندسة المدنية ، المحاسبة) ويشترط في البحوث المقدمة أن لا تكون قد سبق نشرها وغير مقدمة او مقبولة للنشر في مجلة أخرى، ويرجى من الباحثين مراعاة الشروط الآتية:

1. تقديم ثلاث نسخ من البحث مطبوعة على ورق A4 (وجه واحد) مع قرص ليزري.
2. ينبغي أن يطبع عنوان البحث متبوعاً باسم المؤلف (المؤلفين) وعنوانه على ورقة منفصلة.
3. يرتب البحث كما يأتي: الخلاصة، المقدمة، المواد وطرق البحث، النتائج والمناقشة، الخلاصة باللغة الثانية.
4. لا يتجاوز عدد صفحات البحث الـ 20 صفحة بضمنها الأشكال والجداول إن وجدت.
5. يرفق مع البحث خلاصة على ورقة منفصلة لا تزيد عن 250 كلمة باللغتين العربية والانكليزية.
6. تطبع الجداول والأشكال والرسوم البيانية على أوراق منفصلة بمعدل جدول واحد أو شكل واحد لكل صفحة.
7. تشترط المجلة على الباحث أن يراعي الأصول العلمية المنهجية في كتابة البحوث مع مراعاة كتابة المصادر والمراجع في نهاية البحث وترقم حسب ورودها في المتن.
8. يتم تقويم البحوث من قبل مقومين علميين باختصاص البحث وبدرجات علمية متقدمة وقد يطلب من الباحث مراجعة بحثه لأجراء تعديلات عليه.
9. لا تعاد البحوث الى أصحابها سواء قبلت للنشر أم لم تقبل.
10. يزود كل باحث بنسخة من البحث مجاناً أما النسخ الإضافية فتطلب من أمانة المجلة لقاء ثمن تحدده هيئة التحرير.
11. تعتمد المجلة مبدأ التمويل الذاتي وتحدد أجور النشر بـ 100 الف دينار للبحث الواحد ويستوفى 5000 دينار عن كل صفحة اضافية.

المحتويات

- 4 تأثير نوع الفريسة في العلاقة بين الأداء التكاثري وعمر إناث النوع *Macrocyclus albidus* (Jurine 1820)
فاطمة علي غانم
- 12 دراسة التأثير السمي لمبيد الادغال كولد توبيك (80EC) في بقاء و سلوك سمك البعوض (*Gambusia holbrooki*, Girard 1859)
طيبة نجم حسنو مها عبد النبي غثوان
- 28 تأثير الرش الورقي ببيروكسيد الهيدروجين وفيتامين C في بعض مضادات الاكسدة الانزيمية وغير الانزيمية لصنفين من نبات الشعير (*Hordeum vulgare* L.) المزروع في المنطقة الديمة
أ.د. وفاق امجد القيسي وآسو لطيف عزيز الاركوازي
- 40 دراسة الفعالية البايولوجية المختلفة لنبات حلق السبع الشجيري
شعاع صفاء عبد الله ، د. ايناس محجن نعمان ، رياض محمد نعمان ، عذراء ثامر محسن ،
رقية اسماعيل خليل ، الاء صباح علي
- 53 دراسة خلايا البشرة والمعقدات الثغرية للسيقان والكساء السطحي لبعض المراتب من عائلة عرف الديك Juss. *Amaranthaceae* في العراق
فريال خالد خلف وعذبة ناهي المشهداني
- 71 بناء نظام للتنبؤ بطلب الحمل الكهربائي في بغداد
أ.م.د.نشات جاسم محمد
- 91 استخدام قاعدة الوسيط في تحديد إنشاء محطة خدمة بين مدينتي بغداد والبصرة في العراق
م.م ايلاف محمد عبد
- 104 إبلاغ فريق التدقيق عن الوقت من منظور نظرية الوكالة
د. بشير غني خضير عطره
- 117 كميات الغبار المتساقط في محافظة بابل خلال أعوام 2009-2012
ا م د محمد ابراهيم الظفيري, عباس خضير عباس , مؤيد عبد الواحد
- 131 قياس التعرضات الاشعاعية لمنظومة الفحص بالاشعة المؤينة من نوع RapiScan-GaRDS
فانز قحطان وحيد ,فيزياوي اقدم ,الهيئة العراقية للسيطرة على المصادر المشعة
- 143 الإرهاب والمسؤولية الدولية
م.د. عمران عيسى حمود الجبوري

Contents

Page

1- Design and Implementation of Fast Ambulatory System for Cardiac Patients Using GSM Network and ECG Signal

162

Ass. Prof. Dr. Majid S. Naghmash

Head of Information Technology
Department Dijlah University
College
E-Mail: majid.salal@duc.edu.iq

Lecturer Dr. Abass F. Humadi
Middel Technical University College
of Electrical and Electronic
Engineering Technique E-Mail:
drabbas1962@gmail.com

Ass. Prof. Dr. Mousa K. Wali
Middel Technical University College
of Electrical and Electronic
Engineering Technique E-Mail:
musawali@yahoo.com

2- Histopathological changes induce by piroxicam administration in kidneysof adult male albino mice *Mus musculus*

174

Intidhar M. Mnati* ,Bushra O. Maarooft**

* Biology Dept./ College of Education for Pure Science (Ibn Al-Haitham) /University of Baghdad

** Anatomy Dept./ College of Medicine / Al-Iraqia University

E-mail: Bushraalmarooft@gmail.com

3- Design and Implementation of Patient Monitoring System for MedicalSign using GSM and Microcontroller

189

Reem Jamal Abbas* Rawaa Abdel Ridha kadhim* Siraj Qays Mahdi**

* Assist Lect. /Computer Engineering Techniques Department/ Electrical Engineering Technical College/ Middle Technical University.

** Lect. / Computer Engineering Techniques Department/ Electrical Engineering Technical College/ Middle Technical University.

4- Real-Time PCR detection of Ocular Toxoplasmosis in Iraqi patients.

201

Issra K. Al-Aubaidi Ali N. Yaseen* Waheeda R. Ali

Department of Biology, College of Education for pure science (Ibn al-Haitham), University of Baghdad, Baghdad, Iraq.

*Department of Science , College of Basic Education, AL- Mustansiriya University , Baghdad, Iraq.

5-Efficient Text Message Hidden Technique Using YIQ Model

217

Ali Nasser Hussaina, #, Entidhar Mhawes Zghairb, *^aCollege of Electrical Engineering Techniques, Middle Technical University, Baghdad, Iraq^bTechnical Instructors Training Institute, Middle Technical University, Baghdad, Iraq[#]E-mail: alinasser1974@yahoo.com, *E-mail: ent_mz2005@yahoo.com

6- Optimization of PAPR Reduction Technique for OFDM Signal**229****Based Discrete Multiwavelet Critical-Sampling Transform in MC-CDMA using Selected Mapping with Phase Modification Method**

Dr. Mohammed AboudKadhim

Middle Technical University, Institute of Technology Baghdad, Iraq

Email: makaboud@gmail.com**7- Energy Stopping Power of Electrons in the Energy Range (0.01- 1000 MeV) In Some Human Body Tissues and Water****240**

Saeed S.Kamoon, Shaker M.Murbat and Fatima H. Fakhri

Madenat Al-Elem University Collage

تأثير نوع الفريسة في العلاقة بين الأداء التكاثري وعمر إناث النوع

(Jurine 1820) Macrocylopsalbidus

فاطمة علي غانم

قسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم-جامعة بغداد

الخلاصة

نفذت الدراسة الحالية للتحري عن تأثير نوع الفريسة في العلاقة بين عمر إناث القشري *Macrocylopsalbidus* والأداء التكاثري والمتضمن كل من معدل اليرقات في الطرحة والعمر عند أول طرحة فضلا عن العمر عند أول حضنة. وتبين من نتائج الدراسة بأن معامل الارتباط بين العمر عند أول طرحة وحضنه وعمر الإناث المتغذية على يرقات الارتيما (*Artemia*) كانت معنوية $P < 0.05$ إذ بلغت 0.65 و 0.81 فيما كانت الارتباطات غير معنوية $P > 0.05$ في الإناث المتغذية على يرقات البعوض (*Culex quinquefasciatus*) Say) والبرامسيوم (*Paramecium sp*). كما وجد أن معاملات الارتباطات بين معدل عدد اليرقات وطول عمر الإناث كانت سالبة و معنوية $P < 0.01$ لدى الإناث المتغذية على يرقات الارتيما والبرامسيوم فيما كان الارتباط سالبا وغير معنوي $P > 0.05$ في الإناث المتغذية على يرقات البعوض. بناءً على النتائج التي تم الحصول عليها فإن يرقات البعوض يمكن أن تعد أفضل غذاء لإناث هذا القشري *M. albidus* مقارنة مع نوعي الفرائس الأخرى (الارتيما والبرامسيوم) وذلك لان الارتباط كان سالبا ومعنويا $P < 0.01$ بين عدد اليرقات في الطرحة مع عمر إناث القشري *M. albidus* المغذاة على الارتيما والبرامسيوم مما يعني ان زيادة عدد اليرقات يرافقه انخفاض عمر الإناث فيما كان الارتباط سالبا وغير معنويا $P > 0.05$ بين عدد اليرقات في الطرحة مع عمر إناث القشري المغذاة على يرقات البعوض مما يشير الى ان مثابرة الاناث متمثلا بمعدل عدد اليرقات في الطرحة أعلى مقارنة بنوعي الغذاء المذكورين مما يزيد من فرصة نجاحها في تطبيق برامج السيطرة الإحيائية على البعوض.

الكلمات المفتاحية: الأداء التكاثري، يرقات الارتيما، السيطرة الإحيائية ، نوعية الغذاء

Effect of Prey Type on Relationship between Reproductive Performance and Female's Age in *Macrocyclusalbidus* (Jurine 1820)

Fatimah Ali Ghanim Al-Obadi

Department of Biology, College of Education for Pure Science, (Ibn Al-Haitham), University of Baghdad

Abstract

The present study was conducted to investigate effect of prey type on the relationship between age of females of *Macrocyclusalbidus* and reproductive performance, which included each of mean number of nauplii, age at first brood, and age at first clutch. Results revealed that the correlation coefficient between the age at first brood and clutch and age of females fed on *Artemia* was significant $P < 0.05$, being 0.65 and 0.81 respectively, while the correlations were not significant $P > 0.05$ in females fed on mosquito larvae (*Culexquinquefasciatus*) and *Paramecium*nauplii. It was also found that the correlation coefficients between mean number of the nauplii and longevity in *M. albidus* were significant $P < 0.05$ whereas, the correlations were not significant $P > 0.05$ in the females fed on mosquito larvae. In view of our results, the mosquito larvae could be considered the best prey for the females of the *M. albidus* compared with the two type of preys (*Artemia* and *Paramecium*) as the correlation was negative and significant $P < 0.01$ between the mean number of nauplii and the age of the *M. albidus* female, which means that the increasing of the number of nauplii is associated with decreasing in female age, while the correlation was negative and not significant $P > 0.05$ between number of nauplii and the age of females fed on mosquito larvae which indicate that the persistency of females represented by the mean number of nauplii/clutch is higher than the two mentioned preys types and that will increase its opportunity to success during the application of the biological control programs of mosquito.

Keywords: Reproductive performance, *Artemianauplii*, biological control, type of preys.

المقدمة

يمثل الأداء التكاثري للهائمات الحيوانية موضوعاً مهماً وحيوياً لأنه يؤثر في مدى تواجدها وانتشارها في البيئة المائية. ويكتسب الأداء التكاثري أهمية خاصة لاسيما عند تطبيق برامج السيطرة الإحيائية على البعوض لأن نجاح هذا البرنامج يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمستوى الأداء التكاثري، إذ كلما ارتفع ذلك الأداء زادت كثافة الحيوان ومن ثم ستزداد فعالية الحيوان في الافتراس[1].

إن نوعية الغذاء أهمية كبيرة في زيادة الفعاليات الحيوية لمختلف أنواع Cyclopoida و لاسيما الأداء التكاثري إذ اجريت العديد من الدراسات حول تأثير نوع الغذاء في الأداء التكاثري ومن هذه الدراسات دراسة كل من Hassett [2] و Holste [3] لمعرفة تأثير كل من الدايتومات والعوامل الخارجية المحيطة في زيادة إنتاجية البيوض لأنواع Cyclopoida. فيما تناولت دراسات اخرى تأثير نوع الغذاء في دورة حياتها [4 و 5 و 6]. أشار Kleppel [7] إلى أن تنوع الغذاء ضروري جداً لغرض تلبية المتطلبات الغذائية في مجموعة Calanoid عند البلوغ ويعتقد بأن العلاقة بين التغذية وإنتاج البيض تعود إلى نوع الغذاء الذي يتناوله وليس إلى كميته.

ونظراً لأهمية الاداء التكاثري لإناث القشري *Macrocyclopsalbidus* الذي يعد مؤشراً مهماً على كفاءة استعمال النوع في السيطرة الإحيائية فقد نفذت الدراسة الحالية للتحري عن

تأثير نوع الفريسة في العلاقة بين عمر إناث القشري *M. albidus* والاداء التكاثري والمتضمن كل من معدل عدد اليرقات في الطرحة والعمر عند أول طرحه فضلاً عن العمر عند أول حضنه.

المواد و طرائق العمل

اجريت الدارسة الحالية خلال المدة من 2014/4/20 ولغاية 2014/8/5، اذ جُمعت عينات النوع *M. albidus* من بحيرة الطارمية باستعمال شبكة الهائمات الحيوانية (Zooplankton net) المصنوعة من القماش والتي بلغ قطر فوهتها 25 سم وقطر فتحاتها 55 مايكرومتر، ثم نُقلت العينات إلى مختبر اللافقرات المتقدم، قسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة-ابن الهيثم، جامعة بغداد بواسطة حاويات بلاستيكية لغرض عزل مجموعة Cyclopoida عن بقية مجموعتي مجدافية الأقدام الاخريتين. وقد تم تحديد افراد النوع *M. albidus* باستعمال المجهر المركب نوع Olympus وصنع Olympus Optical Co LTD بأستعمال مفتاحي التصنيف [8 و 9].

استعملت يرقات الارتيما بعد تفقيسها من البيوض الساكنة (بعمر أقل من 24 ساعة بعد الفقس) وحسب ما ذكره [10] Bassat فيما جمعت بيوض البعوض من إنشاء مزرعة بعوض والتي هي عبارة عن حوض ماء في الحديقة النباتية لكلية التربية ابن الهيثم وفقا الى Sirivanakan و [White 11] كما حصلنا على مزرعة من البراميسيوم وفقا لما ذكره [10] Bassat.

عدد الطرحات لكل انثى اما عمر الاناث فهو المدة التي عاشتها الانثى. تم تقدير الارتباطات بين الصفات المدروسة باستعمال البرنامج الاحصائي [12SAS].

النتائج والمناقشة:

يتضح من جدول (1) أن معاملات الارتباط بين العمر عند أول حضنة وطرحه مع عمر الإناث المتغذية على يرقات الارتيميا كانت موجبة ومعنوية $P < 0.05$ وبلغت 0.65 و 0.61 على التوالي وهذا يعني انه كلما زاد العمر عند اول طرحه وحضنة يرافقه زيادة في طول العمر فيما كان معامل الارتباط سالباً ومعنوياً ($P < 0.05$) بين معدل عدد اليرقات في الطرحه وعمر الإناث (-0.70) و بهذا الصدد نشير إلى دراسة [13] Becker التي أجرتها على النوع *M. albidus* للتعرف على تأثير نظام الغذاء في طول عمر الإناث، إذ توقعت بأن الإناث التي تغذت على نظام غذاء عالي (High food regime) سيكون عمرها أطول من تلك التي تغذت على نظام غذاء منخفض (Low food regime) إلا أنها لم تجد فروقاً معنوية إحصائياً في طول عمر الإناث بين مجموعتي التغذية، وقد عزت سبب ذلك إلى ان زيادة عدد اليرقات/ الطرحه في الإناث المغذاة على نظام غذائي عالي مقارنة بالمجموعة الثانية أدى إلى انخفاض طول عمرها لأن ارتفاع مستوى الأداء التكاثري يعد عملية مكلفة من ناحية البقاء (Costly in terms of survive). لذا فإن النظام الغذائي العالي قد استثمر في زيادة الأداء التكاثري وليس لزيادة طول العمر، لأن زيادة إنتاج اليرقات

لدراسة تأثير نوع الغذاء في بعض الجوانب الحياتية لأفراد النوع *M. albidus* استعمل الطور البالغ (Adult) أي خلال (12-24) ساعة من تحوله من Copepodit V إلى بالغ اي الطور السادس.

استخدمت 10 إناث لكل معاملة غذائية وضعت في وعاء زجاجي سعة 100 مل يحوي على 50 مل ماء حنفيه معمر Aged tape water وبواقع 10 مكررات لكل نوع من أنواع الغذاء الثلاثة المستعملة في التجربة.

استعملت	يرقات	الارتيميا
<i>Artemia</i>	ويرقات	البعوض
<i>Culex quinquefasciatus</i>	بواقع 6	يرقات يومياً
لكل مكرر من المكررات العشرة فيما حدد عدد أفراد جنس <i>Paramecium</i> sp. المستعملة في التغذية بعدد يتراوح بين 450-500 فرد للبيكر الواحد يومياً		

ثبتت درجة الحرارة عند $23 \pm 1^\circ\text{C}$ و مدة إضاءة قدرها 8/16 ساعة ضوء/ ظلام باستعمال مصباح كهربائي بقدرة إضاءة 100 واط. ثم يبدل الماء كل 48 ساعة تفادياً لنقص الاوكسجين أو نقص الفضلات مع مراقبة حيوانات التجربة يومياً وإزالة الحيوانات الميتة وتسجيل الملاحظات.

وتم اعتبار اليوم الاول لظهور البيوض هو العمر عند اول حضنة فيما اعتبر اليوم الذي ظهرت فيه اليرقات هو العمر عند اول طرحه اما معدل عدد اليرقات فيمثل عدد اليرقات الكلي مقسوما على

سالبا ومعنويا $P < 0.01$. كما وجد ان المدى لكل من العمر عند اول حضنة وطرحة وعدد اليرقات بلغ 8 و9 و 28 يوما على التوالي.

في الطرحة يسبب استنزافاً للأنتيميا يؤدي إلى تقليل طول عمرها اي ان العلاقة بينهما عكسية. وهو ماآلت اليه نتائج هذه الدراسة اذ كان معامل الارتباط

جدول (1): معاملات الارتباط بين طول عمر اناث النوع *M. albidus* المغذاة على يرقات الارتيما *Artemia* وبعض الصفات التكاثرية

الصفة	ادنى تقدير	أعلى تقدير	المدى	طول عمر الإناث
العمر عند أول طرحة	3	12	9	*0.65
العمر عند أول حضنه	2	10	8	*0.61
معدل عدد اليرقات في الطرحة	23	51	28	*0.70-

حضنة وطرحة كان ادناه للإناث المغذاة على الارتيما وفي هذا الصدد فقد أكد *Wouter et al.*, [14] و *Gandy et al.*, [15] احتواء الارتيما على مواد هرمونية *Hormonal substances* تعمل على التبكير في عملية النضج الجنسي كما تزيد من معدل الخصوبة (Fertilization rate) في الأسماك والروبيان وفي السياق نفسه فإن انخفاض طول عمر الإناث المغذاة على يرقات الارتيما تؤكد ما سبق و أن توصل إليه *Smyly* [16] إذ وجد في دراسته حول تأثير استعمال ثلاثة أنواع من الغذاء (الارتيما، الابتدائيات، وخليط من الطحالب والابتدائيات) في طول عمر إناث *A. viridis* فإن الإناث التي تغذت على الارتيما كان لها أدنى عمر.

يلاحظ من جدول (2) أن معاملات الارتباط بين العمر وكل من العمر عند أول طرحة وحضنة لدى إناث المغذاة على يرقات الارتيما كانت موجبة الا انها غير معنوية اذ بلغت 0.33 و 0.37 على التوالي. الا ان معامل الارتباط بين معدل عدد اليرقات في الطرحة مع عمر الانثى كان سالبا ومعنويا $P < 0.01$ اذ بلغ -0.78 وهي ذات النتيجة لدى الإناث المغذاة على الأرتيميا وبعد ذلك مؤشرا على العلاقة العكسية بين عدد اليرقات وعمر الانثى. وقد بلغ المدى لكل من العمر عند اول حضنة وطرحة وعدد اليرقات 8 و8 و 24 يوما على التوالي. ويلاحظ ان الحد الأدنى للعمر عند اول

جدول(2): معاملات الارتباط بين طول عمر اناث النوع *M. albidus* المغذاة المغذاة على البرامسيوم *Paramecium* وبعض الصفات التكاثرية

الصفة	ادنى تقدير	أعلى تقدير	المدى	طول عمر الإناث
العمر عند أول طرحه	4	12	8	0.33
العمر عند أول حضنه	3	11	8	0.37
معدل عدد اليرقات في الطرحة	25	49	24	-0.78*

وطرحة في الإناث المغذاة على الأرتيميا تشير الى ان زيادة هاتان الصفتان يرافقهما زيادة طول العمر وانخفاضهما يرافقه انخفاض في طول العمر مما قد يعد دليلا على ان الاداء التكاثري العالي (قصر طول العمر عند اول حضنة وطرحة او زيادة معدل عدد اليرقات في الطرحة) يؤثر في العمر اذ يعمل على استنزاف الانثى فيقل طول عمرها وتأتي نتائج الدراسة الحالية موافقة لما سبق وان اكدته [13] Becker . اتضح من نتائج الدراسة ايضا ان ادنى التقديرات للمدى للصفات التكاثرية المدروسة كان لدى الإناث المغذاة على يرقات البعوض واقصاه لدى الإناث المغذاة على الأرتيميا مما قد يعد مؤشرا على ان يرقات البعوض تعد مصدرا غذائيا مناسباً للنوع *M. albidus* تزيد من فرصة اعتماده في برامج السيطرة الاحيائية على البعوض.

من جهة اخرى فإن معاملات الارتباط في الإناث المتغذية على يرقات البعوض كانت جميعها سالبة الا انها غير معنوية وبلغت -0.07 و -0.23 و -0.04 لكل من العمر عند اول حضنة وطرحة وعدد اليرقات على التوالي (جدول 3) فيما بلغ المدى لكل من العمر عند اول حضنة وطرحة وعدد اليرقات 7 و8 و22 على التوالي. ان الارتباطات السالبة وغير المعنوية تعد مؤشرا على عدم تأثر العمر وبقية الصفات في الإناث المغذاة على البعوض كما يشير الى عدم تراجع الاداء التكاثري للإناث المغذاة على البعوض متمثلا بمعدل عدد اليرقات مما يزيد من فرصة نجاح استعمال النوع *M. albidus* عند تطبيق برامج السيطرة الاحيائية على البعوض. على العكس من ذلك فان العلاقة الموجبة المعنوية بين العمر عند اول حضنة

جدول (3): معاملات الارتباط بين طول عمر اناث النوع *M. albidus* المغذاة المغذاة على يرقات البعوض *Culexquinquefsciatus* وبعض الصفات التكاثرية

الصفة	ادنى تقدير	أعلى تقدير	المدى	طول عمر الإناث
العمر عند أول طرحه	4	11	8	0.23-
العمر عند أول حضنه	3	10	7	0.07-
معدل عدد اليرقات في الطرحة	36	58	22	0.04-

References

- 1- Pons, M., Sans, K., Gómez, M., and Calliari, D. (2008). Evaluation of *Culex pipiens* larvae control by cyclopoid copepods in an urban cemetery of Montevideo, Uruguay. *J. Vector Ecol* 33:212-215.
- 2- Hassett, R. P. (2004). Supplementation of diatom diet with cholesterol can enhance copepod egg-production rates. *Limnol Oceanogr* 49: 488-494.
- 3- Holste, L. (2010). The impact of key environmental factors on the vital rates of two baltic sea copepods. Ph.D. Thesis. University of Hamburg, Germany. pp 8-9.
- 4- Koski, M. and Breteler, K.W. (2003). Influence of diet on copepod survival in the laboratory. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 264: 37-82.
- 5- Farhadian, O., Yousff, F. M. and Mohamed, S. (2009). Nutritional value of *Apocyclops dengizicus* (Copepoda: Cyclopoida) feed *Chaetocerus calcitrans* and *Tetraselmis tetrahele*. *Aquaculture. Res.*, 40: 74-82.
- 6- WaerVagen, S. B. and Nilssen, J. P. (2010). Life histories and seasonal dynamics of common boreal pelagic copepods (Crustacea: Copepoda) in habiting an oligotrophic, Fennoscandian Lake. *J. Limnol.*, 69: 311-332.
- 7- Kleppel, G. S. (1993). On the diet of Calanoid copepods. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 99: 183-195.

- 8- Edmondson, W. T. (1959). *Freshwater Biology*. 2nd edition. John Wiley & Sons, Inc., New York. 1248pp.
- 9- Harding, J.P. and Smith, W.A. (1974). *A Key to the British Freshwater Cyclopoid and Calanoid Copepods, with Ecological Notes*. Second Edition. Scientific Publication No. 18. Freshwater Biological Association, Ambleside. 56pp.
- 10- Bassat, S. F. (2001). Feeding behavior of Cyclopoid: Copepod *Acanthocyclopsviridis* (Jurine) on protozoa. *Ibn-Alhaitham J. Pure Appl. Sci.* 14:10-18.
- 11- [Sirivanakarn, S.](#) and [White, G B.](#) (1978). Neotype designation of *Culex quinquefasciatus* Say (Diptera: Culicidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington.* 80:360-372.
- 12- SAS. (2010). SAS/STAT User Guide for Personal Computer. Release 9.1.. SAS Institute, Inc., Cary, N.C., USA.
- 13- Becker, L. S. (2004). Food and parasite life history decision in copepoda. Ph.D. Thesis. University of Acta. Sweden.
- 14- Wouter, R., Zambrano, B., Espin, M.; Calderon, J., Laven, P. and Sorgeloose, P. (2002). Experimental brood stock diets as partial fresh food substitutes in white shrimp *Litopenaeus vannamei* B. *Aquacult. Nutr.*, 8: 249-256.
- 15- Gandy, R. L., Samocha, T. M., Masser, M. P., Fox, J. M., Ali, S. A., Gaithin, D. M. and Speed, M. (2007). The effect of unilateral eyestalk ablation and diet of the reproductive performance of Wild-Caught *Farfantepenaeus aztecus* (Ives, 1891) using a closed recirculating maturation system. *Aquacult. Res.*, 38: 580-587.
- 16- Smyly, W. J. P. (1970). Observation on rate of development, longevity and fecundity of *Acanthocyclopsviridis* (Jurine) (Copepoda: Cyclopida) in relation to type of prey. *Crustaceana*, 18: 21-36.

دراسة التأثير السمي لمبيد الادغال كولد توبيك (80EC) في بقاء و سلوك سمك البعوض (*Gambusia holbrooki*, Girard 1859)

طيبة نجم حسن و مها عبد النبي غثوان

قسم علوم الحياة/كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم)/جامعة بغداد

tibanajiem@yahoo.com

الخلاصة

أجريت التجربة لدراسة التأثيرات السمية لمبيد الاعشاب (80EC) Gold Topik في بقاء و سلوك سمك البعوض *Gambusia holbrooki*، وذلك بتحديد التركيز المتوسط القاتل (LC50) خلال 24 ساعة تعرض وقياس الفروق المعنوية بين التراكيز باستخدام جدول تحليل التباين ANOVA عند مستوى معنوية $P(0.005)$. وقد استخدمت تراكيز تصاعديّة من مبيد الكولد توبيك (7.7، 8.7، 9.7، 10.7، 11.7، 12.7، 13.7، 14.7 ملغم/لتر)، لتحديد قيمة التركيز المتوسط القاتل. وقد اظهرت النتائج قيمة ال LC50 هي (11.7) ملغم/لتر، وان معدل الهلاكات يزداد بزيادة التراكيز. كما اظهرت نتائج الدراسة الحالية بعض السلوكيات غير الطبيعية متمثلةً بالتهيج والسباحة غير المنتظمة وقلة الرغبة بالتغذي، بالإضافة الى فقدان التوازن وزيادة حركة الغطاء الغلصمي، لتقود هذه الأعراض الى موت الاسماك.

الكلمات المفتاحية : التأثير السمي ، مبيد الادغال ، كولد توبيك ، بقاء و سلوك .

Study the toxic effect of the herbicide Gold topik (80EC) on survival and behavior of mosquito fish (*Gambusia holbrooki* Girard 1859)

Teeba Najim Hassan and Maha Abdulnabi Gathwan

Department of Biology, College of Education for Pure Science, (Ibn Al-Haitham), University of Baghdad

Email : tibanajiem@yahoo.com

Abstract:

The experiment was carried out to study the toxic effect of the herbicide Gold Topik (80EC) on survival and behavior of mosquito fish *Gambusia holbrooki*. The mean lethal concentration (LC50) and differences between concentrations were determined during 24 hrs exposure and been measured using ANOVA methods at significant level ($P < 0.005$). Ascending concentrations of Gold Topik (80EC) (7.7 ,8.7 ,9.7 ,10.7 ,11.7 ,12.7 ,13.7 ,14.7 mg/l) were used to determine. The value of LC50 was 11.7 mg/l. The mortality rate was increased with increasing the concentrations. Results of present study showed some abnormal behaviors including erratic and irregular swimming , decrease the feeding intensity , in addition to loss balance and increase the movements of operculum ,these symptoms lead to death of fish.

Key word : Toxic effect , Herbicide ,Gold topik , survival and behavior.

المقدمة

تتعرض مصادر المياه الطبيعية الى التلوث من خلال تأثرها بالعديد من العوامل الفيزيوكيميائية وانشطةالانسان والكائنات الحية الاخرى ، اذ تتغير العديد من الصفات الموسمية على مكونات المياه ولا يستثنى من ذلك اي مصدر من المصادر المائية سواء كان بحرا او نهرا او بحيرة او بركة وغيرها [1].

ارتبط مفهوم التلوث البيئي سابقاً بالصناعة ، كون البيئة ومنذ زمن طويل تتعرض لمختلف الملوثات الصناعية ، فقد اعطى اودم (Odum) [2] تعريفا للملوثات على انها بقايا لمواد صنعها الانسان والتي يستعملها ويرميها ، الا انها في الوقت الحاضر تمثل اي زيادة في الانشطة الصناعية ، الزراعية والبشرية، لأنها تسبب تلوث المياه السطحية والجوفية بوساطة الاجهاد الفسيولوجي الشديد الذي تسببه تلك المواد في النظم المائية والمؤدية لضرر الموطن المائي ككل [3].

عرف نيكولسن وروزن (Nicolson & Rosen)

[4]المبيدات على انها سموم اقتصادية تستخدم لتنظيم اثر الحيوانات والنباتات الضارة على حياتنا الاقتصادية ، مبيد الكولد توبيك (80EC) موضوع الدراسة الحالية من المبيدات العشبية الجهازية المستخدمة في الزراعة للسيطرة على الحشائش النامية بين النباتات المنتجة للحبوب ، وقد ذكر انيلادي فيكو نجاما (Aniladevikunjamma)

[5]دخول مثل تلك المواد للنظم المائية تسبب ضغطاً بيئياً على الكائنات الحية وبالأخص الاسماك ، كونها واقعة عند قمة السلسلة الغذائية وهي الاكثر تأثراً بالملوثات وبعده طرق كأن تكون خلال التنفس او عن طريق تناول الانواع الملوثة الاصغر حجماً وحصول ظاهرة التراكم الحيوي Bioaccumulation لمجموعة واسعة من الملوثات لان الكائنات الحية لا تستطيع العيش بمعزل عن بيئتها ، وان التفاعل بين الكائن الحي والمحيط الذي يعيش فيه ما هو الا مبدأ اساسي في علم البيئة والذي ينتج عنه تطور الكائن . [6، 7]

وضح شعبان ونزار [8] بعض الكائنات الحية يمكنها العيش في بيئة ملوثة وان هذه البيئة قد تؤثر في معيشتها وتكاثرها، كون الأحياء متحسسات لعوامل بيئية محددة فتتحمس بوجود التغيرات البيئية، وتعد الاسماك اكثر الاحياء تأثراً بالملوثات بسبب وجودها في الماء، والذي اذ ما حدث فيه اي تغيير سوف يحدث اضطراب في التوازن الملحي لسوائل اجسامها الخارجية، كون العلاقة وطيدة بين السوائل الجسمية والمحيط الخارجي [9] .

تعددت الدراسات التي تناولت التأثيرات السمية للمبيدات على سلوك الاسماك ، كدراسة [10] حول تأثير مبيدات الاعشاب (Herboclin) في سلوكيات سمك قرموط الكلاريس *Clariasbatrachus* ودراسة [11] على سمك الجوبي *Poeciliareticulate cuppy* ودراسة

Gambusia holbrooki، بتحديد التركيز المتوسط القاتل LC₅₀ خلال 24 ساعة تعرض، ومعرفة نسبة البقاء والتغيرات السلوكية للأسماك المعرضة لتراكيز مختلفة من المبيد، علماً أن هذا المبيد من المبيدات واسعة الاستخدام في مكافحة الازدحام ريفية الأوراق بين محصول الحنطة بعد الانبات، وان اختبارات السمية الحادة Acute toxicity تعطي معلومات مباشرة حول الآثار السلبية لتلك المواد على الكائنات الحية والنظم البيئية، مما يعطي صورة كاملة حول الآثار الضارة المحتمل حصولها للبيئة [14,13].

[12] على سلوكية سمك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* المعرض لمبيد الاندوسلفان، إذ أظهرت النتائج انحرافات سلوكية تمثلت بالتشنجات وحركات عنيفة اثناء السباحة مع فقدان توازن وزيادة في معدل حركة الغطاء الغلصمي، والمرور بفترات خمول طويلة نسبياً لتنتهي جميع هذه الاعراض بموت الاسماك بفم وغطاء غلصمي مفتوحين وتغير لون الجسم، وعلى اساس تلك الانحرافات ركزت الدراسة الحالية في معرفة التأثيرات السمية لمبيد الازدحام Gold topik (80EC) ومادته الفعالة - Clodinafop-propargyl فسي سمك البعوض

المواد وطرائق العمل

❖ استخدام مبيد الازدحام كولد توبيك GOLD (80EC) TOPIK المجهاز من قبل شركة Green River، والذي يحتوي على المادة الفعالة Clodinafop-propargyl بشكل مستحلب بسعة 1 لتر وتركيز مادته الفعالة 80غم/لتر.

❖ حضرت ثمان تراكيز مختلفة متدرجة من مبيد كولد توبيك (80EC) (7.7، 8.7، 9.7، 10.7، 11.7، 12.7، 13.7، 14.7) ملغم/لتر، لغرض تحديد التركيز المتوسط القاتل LC₅₀ خلال 24 ساعة تعرض، وهو تركيز المادة السامة في الوسط البيئي على ان يكون افراد هذه

المجموعة من نفس النوع والوزن والعمر والجنس والحالة التغذوية وضمن نفس الظروف المختبرية لغرض قتل نصف العدد من افراد تلك المجموعة الحاملة لنفس الصفات .

❖ حضرت التراكيز المستخدمة في التجربة حسب تركيز المادة الفعالة للمبيد، بتحضير محلول stock solution بتركيز 250 ملغم/لتر من التركيز الاصلي وباستخدام طريقة التخفيف حسب قانون التخفيف.

(عددمرات التخفيف) = التركيز الاصلي غم/لتر / التركيز المطلوب غم/لتر.

❖ تركت الأسماك لمدة 48 ساعة في الاحواض المجهزة سابقاً بمياه خالية من الكلور قبل إضافة المبيد اليها لمراقبة سلوكها الحركي قبل اضافة التراكييز المجهزة من المبيد المستخدم.

❖ زودت الاسماك بالغذاء من علب التغذية الجاهزة للأسماك في الاسواق المحلية بشكل اقراص ، واضيف قرص واحد لكل حوض وبشكل يومي.

❖ حسب التركيز المتوسط القاتل LC₅₀ بالطريقة المباشرة اي حساب 50% هلاكات .

❖ حسب النسبة المئوية للهلاكات بعدما خضعت الاسماك لمراقبة مستمرة ولمدة 24 ساعة حسب معادلة ابوت [15].

$$P = (P' - C) / (100 - C) * 100$$

$$P = \text{النسبة المئوية للهلاكات}$$

$$P' = \text{النسبة المئوية للهلاكات بعد المعاملة}$$

$$C = \text{النسبة المئوية للهلاكات في السيطرة}$$

❖ . كما اعتمد البرنامج الاحصائي (SPSS) في تحليل النتائج احصائياً ، واختيرت معنوية الفرق بين التراكييز باستخدام اختبار اقل فرق معنوي (LSD) least significant difference test عند مستوى معنوية (0.05).

❖ اعتمدت طريقة التجربة المستمرة بعد تحضير تراكييز متسلسلة من المبيد لتحديد التركيز المتوسط القاتل LC₅₀ خلال 24 ساعة ، وتحديد التركيز الذي يقتل 0% والتركيز الذي يقتل 100% وبواقع 24 سمكة لكل تركيز وبثلاث مكررات ، وحدد التركيز 7.7 ملغم المتر تركيزاً ادنى ، والتركيز 14.7 ملغم المتر تركيزاً اعلى .

❖ استخدمت اسماك البعوض *Gambusia holbrooki* في التجربة والتي تم جمعها بواسطة شبكة خاصة لجمع الاسماك fish net ذات فتحات بقطر 2.5 ملم من محافظة ديالى ، واختيرت الاسماك الخالية من الاصابات المرضية الظاهرة لغرض تعرضها للمبيد واوزان تتراوح 0.08 (± 0.316) .

❖ وزعت الأسماك في أحواض زجاجية بأبعاد (30*30*100) سم مقسمة من الداخل الى خمسة احواض بأبعاد (30*30*20) سم للحوض الواحد وبسعة 20 لتر ماء ، وجهزت بالتهوية المستمرة لمدة 20 ساعة يوميا ودرجة حرارة (2±22) .

النتائج والمناقشة

التأثيرات السلوكية :

أظهرت اعراض التأثير السام لمبيد الكولد توبيك (80EC) بعد ساعات من التعرض وقبل انتهاء ال 24 ساعة تعرض ، وشملت الاعراض التوقف عن السباحة والبقاء ثابتة في مكانها ردا على التغير الحاصل في بيئتها والمتمثل بالمبيد . ثم تحولت الى السباحة السريعة غير المنتظمة (تهيج وارتباك) وعدم الرغبة بالتغذي بالمقارنة مع مجاميع السيطرة ، والطفو على السطح وتنفس سريع ويتضح من ارتفاع حركة الغطاء الغلصمي operculum ، فقدان الاسماك توازنها لتنتهي جميع هذه الاعراض بالموت. تتفق هذه النتائج مع دراسة [16] حول تأثير مبيد التريبون Etofenprox ومنتبقيات في بالغات اسماك البعوض *Gambusiaaffinis* ، والذي استنتج خلالها ان للمبيد القابلية على التراكم في المواد الدهنية .

الجهاز العصبي المركزي الناجم من تراكم الاستيل كولين استيريز Acetyl choline esterase عند المشبك العصبي -العضلي [18]، كما ان ظاهرة الطفو على السطح والتي تترافق مع معاملة الاسماك بتركيز sublethal والناجمة عن نقص الاوكسجين في الماء، اذ تمثل هذه الظاهرة احد السلوكيات لدى الاسماك للحصول على الاوكسجين من الهواء الجوي [19]، اما فقدان التوازن وفرط النشاط فأنها من علامات تسمم الاسماك بالمبيدات ، كون ان المبيدات تسبب العديد من الاضرار وبصورة مباشرة على الاسماك ، وان سمية الاسماك تظهر بسلوكها بالدرجة الاساس [20].

ذكر كوكس [21] Cox ان تعرض سمك التراوت القزحي *Salmo gairdenri* الى 1/2 قيم ال LC₅₀ للمبيد العشبي سبب للأسماك السباحة العشوائية وصعوبة بالتنفس ، اضافة للدوران حول محور الجسم والوصول الى قعر الحوض، لان الأسماك تتأثر بصورة شديدة بعمليات ازالة الاوكسجين في البيئة المائية والناجم من طرح الملوثات وما تحويه من مواد عضوية أساسها الكربون القابل للتحويل الى CO₂ باستخدام الاوكسجين المذاب، والذي لا تستطيع السمكة من استنشاقه [22,23].

ومن الاعراض الاخرى لوحظ الصعود الحاد للأسماك الى السطح وزيادة في افراز المخاط من قبل الخلايا المخاطية ، وقد فسرت دراسة [17] اعراض الصعود الحاد والطفو فوق سطح الماء و افراز المخاط ، الى التأثير السام للمبيد على الجهاز العصبي المركزي (CNS) Central nervous system وعلى نظام القلب والاعوية الدموية والذي يلعب دوراً في التحكم بسلوك وتصرفات الجسم ، فيؤدي الى نقص التنسيق عند

سمية المبيد :

أظهرت نتائج السمية لمبيد الكولد توبيك Gold (80EC) topic على اسماك البعوض *Gambusia holbrooki* عند تعريضها الى تراكيز متسلسلة تراوحت (7- 15) ملغم/لتر وخلال فترة تعرض 24 ساعة لكل تركيز وبثلاث مكررات ، اذ يلاحظ في الجدول زيادة النسبة المئوية للهلاكات مع زيادة التركيز ، وقد حدد التركيز المتوسط القاتل LC_{50} للمبيد وقيمته 11.7 ملغم/لتر والموضح في الشكل (1) والذي يبين ان المبيد سام للأسماك بدرجة معتدلة ، كون قيمته وحسب تصنيف لويس [24] للمبيدات العشبية على اساس درجة سميتها واقعة (11- 100) ملغم/لتر ، وقد سجلت (EFSA, 2005) ان لمبيد التوبيك سمية منخفضة عند الاستنشاق ، وقيم (2.3) LC_{50} (>ملغم/لتر بالمقارنة مع مبيد الPendimethalin العشبي شديد السمية للأسماك ، وقيم ال LC_{50} لسماك زرقاء الغلاصم 199 ملغم/لتر ولسمك السلور 420 ملغم/لتر [26]، كما

اشارت النتائج في الجدول (1) الى تزايد سمية المبيد على سمك البعوض بزياده تركيزه على اساس النسب المئوية للهلاكات، اذ يتضح من خلال الجدول تناسبا طرديا بين النسب المئوية للهلاكات والتراكيز المستخدمة من المبيد. كما اعتمد البرنامج الاحصائي (SPSS) في تحليل النتائج احصائيا ، واختيرت معنوية الفرق بين التراكيز باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD (least significant difference test) عند مستوى معنوية (0.05)، والموضح في الجدول (2) الذي يبين فروقا واضحة عند مستوى معنوية $P < 0.05$ عند المقارنة بين جميع التراكيز المستخدمة في التجريب ، عدا التركيز 9.7 ملغم /لتر عند مقارنته مع التركيز 8.7 ملغم /لتر كون الفروق بدت ارتفاعا في المعنوية عن مستوى 0.05 . المادة الفعالة في المبيد هي Clodinafop- propargyl ، تحوي على مجموعات كيميائية لها تأثير على تكوين الاحماض الدهنية وهذه المجموعات تسمى Aryloxy Phenoxy Propionate ، والتي لها تأثير ايضا على سلوكيات الكائنات الحية .

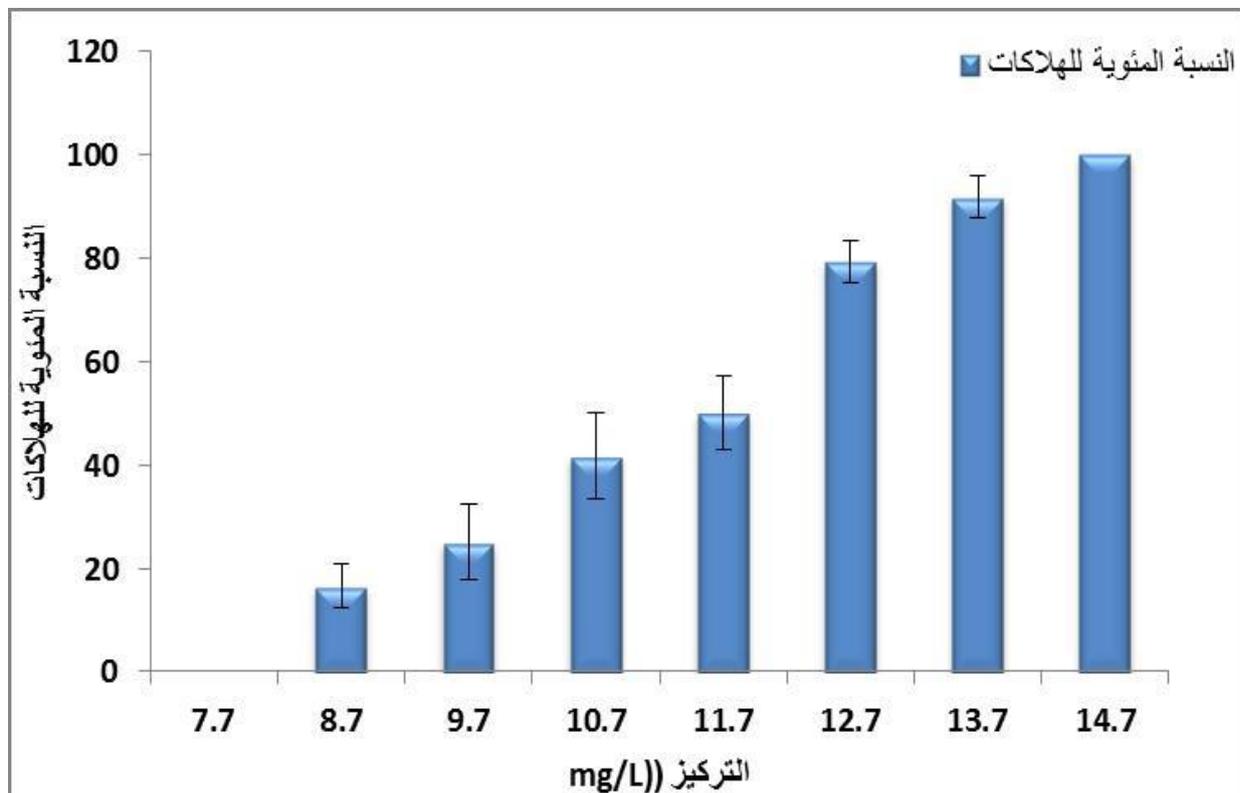
المصادر:

1. الغرابية، مسامح و الفرحان، يحيى . (2011). المدخل الى العلوم البيئية .رام الله –المصيون دار الشروق للنشر والتوزيع :436 صفحة.
2. Odum,E.P.(1971).Fundamental of ecology.Philadelphia.578pp.
3. Chaplen, F.W.R., Vissvesvaran , G. and Jovanovic , G.N.(2007). Improvement of bioactive compound classification through integration of orthogonal cell-based biosensing methods. Sensors, 7:38-51.
4. Nicolson,C.A and Rosen,F. (1963). In:Advances in enzyme regulation ,VOL.I edB.weber,pergamon press, NY, 1963.341.Indirectly quoted from "significance of aminotransferase activity of the fresh water teleost ,*Oreochromis mossambicus* (trewavas)"under lindane toxicity .current science ,October 20, 54(20).
5. AniladeviKunjamma, K.P., Babu, P., Smitha,V.B. and Jisha,J. (2008). Histopathological effects on *Oreochromis mossambicus* (Tilapia)exposed to chloropyrifos.JERAD 2:553-559.
6. Koca,S., Koca,Y.B., Yildiz,S. and Gurcu,B.(2008). Genotoxic and histopathological effects of water pollution on two fish species.*Barbus Capitopectoralis* and *Chondrostomanassus* in the Buyukmenderes River. Turkey Biol Trace Elem Res 122:276-291.
7. AL-Sabti,K., and Metcalfe,C.D.(1995). Fish micronuclei for assessing genotoxicity in water.Mutat Res, 343:121-135.
8. شعبان، عواد ونزار ، مصطفى الملاح .(1993).المبيدات .دارالكتب للطباعة والنشر .جامعة الموصل : 520 صفحة .
9. Robeerts,N.L., Cameron,D.M., Emrson,E.S. and Carter,J.N.(1987). Residues of Etofenprox in the milk and tissue of dairy cows.Huntingdon research Ltd .Rep.Mtc 132\87587.
- 10.Krian,A. and Jha,A.k. (2009).Acute toxicity and behavioral responses of herbicide (Herboclin) to the fish *Clarias batrachus* (Linn).Indian .J. Environ. Ecoplan.16:185-188.
11. Pranshranth, M.S., Sayeswara,H.A.and Gondar ,M.A.(2011).Free cyanide induced physiological changes in the fresh water fish water fish, *Poeciliareticulate*. J.Exp.Sci.2(2):27-31.
12. AL-Rudainy,A.J. and Kadhim,M.H.(2012). Hematological and neurotoxic effects of endosulfan pesticide on common carp *Cyprinus carpio*.The Iraqi J.Vet.Med.,36:58-67.
13. Adedeji,O.B., Adedeji,A.O., Adeyemo,O.K. and Agbede, S.A.(2008).

- Acute toxicity of diazinon to the African catfish (*Clarias gariepinus*). Afr.J.Biotechnol, 7:651-654.
14. Onyedineke, N.K., Odukoya, A.O. and Ofoegbu, P.U. (2010). Acute toxicity tests of cassava and rubber effluents on the ostra codastrandes iapravaklie, 1935 (*Crustacea ostracoda*). Res. J. Environ. Sci. 4:166-172.
 15. Abbott, W.S. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol, 18:265-267.
 16. ومتبقياتة في Etofenprox المشهداني، حسين عبدالاميروقدو، ابراهيم قدوري . (2010). تأثير مبيد . المجلة العراقية للعلوم، المجلد 5، العدد 4: 564-561. *Gambusia affinis* بالغات اسماك البعوض
 17. Hussein, S.M. (1996). Comparative studies on the effects of herbicide atrazine on freshwater fish *Oreochromis niloticus* and *Chrysichthyes auratus* at Assiut, Egypt, Bull. Environ. Contam. Toxicol., 57:503-510.
 18. Rao, J.V., Begum, G., Pallela, G., Usman, P.K. and Rao, R.N. (2005). Changes in behavior and brain acetylcholinesterase activity in mosquitofish *Gambusia affinis* in relation to sublethal exposure of chlorpyrifos. Int. J. Environ. Res. Public Health, 2(3-4): 478-483.
 19. Rajasekaran, G., Kavitha, M., Sudha, R. and Kannan, K. (2009). Impact of temperature on behaviour and respiratory responses of catfish *Clarias gariepinus*. J. Ecobiol. 24:263-268.
 20. Scott, G.R., Sloman, K.A. (2004). The effect of environmental pollutants on complex fish behavior : Integrating behavioral and physiological indicators of toxicity. Aquat. Toxicol., 68: 369-392.
 21. Cox, C. (1998). Glyphosate (Round up). J. Pesticide Reform, 18:3-16.
 22. Row, C.L. (2003). Growth responses of an estuarine fish exposed to mixed trace element in sediments over a full life cycle. J. Ectox. Environ., 54(2).
 23. Beg, M.U. (2001). Chemical contamination and toxicity of sediment from a coastal area receiving industrial effluents in Kuwait. Archives of environmental contamination and toxicology. 41(3):289-297.
 24. Louis, A.H., Diana, L.W. and Elizabeth, R.S. (1996). Pesticide and aquatic animal : A Guide to reducing impacts on aquatic systems, Virginia Department of Game and inland fisheries, Blacksburg, Virginia Publications number, 13:420.
 25. European food safety authority (EFSA), Conclusion on the peer review of clodinafop. EFSA scientific Report 34:1-78. (2005). Available from, as of June 16, 2011. <http://WWW.efsa.europa.eu/en/efsaJournal/pub/34ar.htm>
 26. Extoxnet. (1996). Pesticide information, Profile: 2,4D. June. <http://ace.orst.edu/info/extoxent/pips/2,4-D.htm>

شكل (1): الخط السمي الناتج من معاملة اسماك البعوض باستخدام مبيد الكولدت وبيك (80EC) وقيمة

$$LC50=11.7 \text{ mg/L}$$



الجدول (1): يبين النسبة المئوية لهلاك سمك البعوض *Gambusia holbrooki* مقابل التراكيز من مبيد

الـ GOLD TOPIK(80EC)

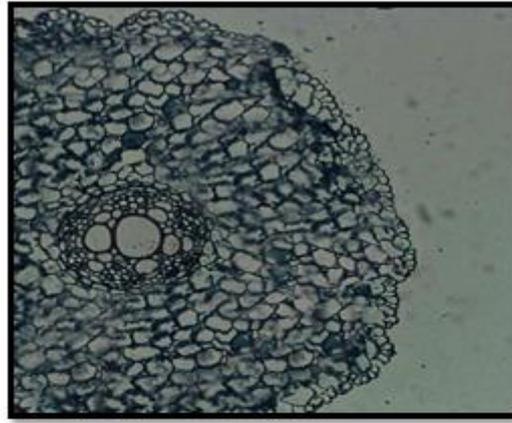
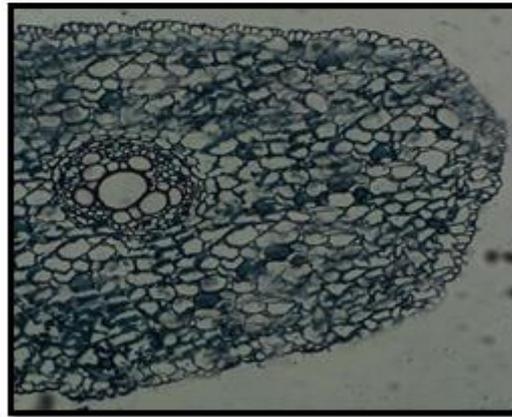
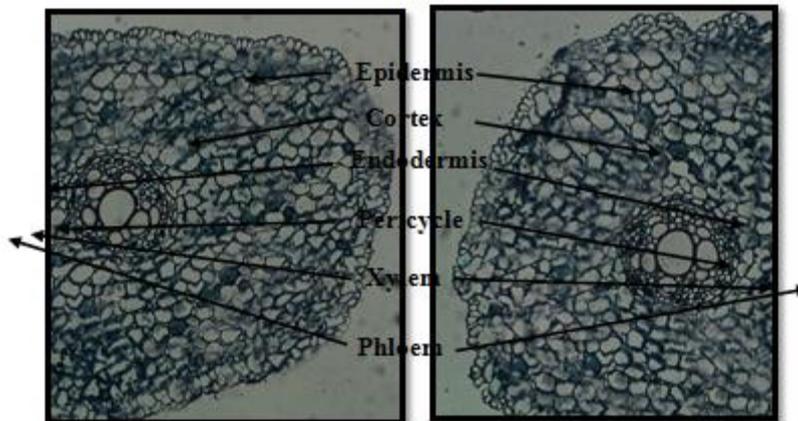
النسبة المئوية للهلاكات	لوغاريتم التركيز	التركيز ملغم/لتر
0%	0.886	7.7
16.66%	0.939	8.7
25%	0.986	9.7
41.66%	1.029	10.7
50%	1.068	11.7
79.16%	1.103	12.7
91.66%	1.136	13.7
100%	1.167	14.7

جدول(2): تحديد الفروق المعنوية (P-value) للتركيز باستخدام طريقة الانوفا ANOVA عند مستوى معنوية ($p < 0.05$)

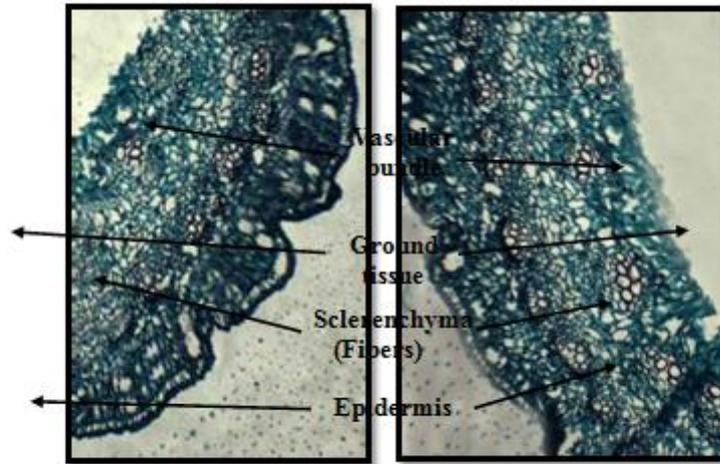
	Concentration	Mean difference	p-value
Dependent variable of dead fish in concentration 8.7 mg\L With all concentration	7.7	16.667*	0.041
	9.7	-8.333	0.284
	10.7	-25.000*	0.004
	11.7	-33.333*	0.000
	12.7	-62.500*	0.000
	13.7	-75.000*	0.000
	14.7	-83.333*	0.000

*تعني وجود فرق معنوي بين التراكيز

- تعني قيم الفروق بطريقة ال LSD

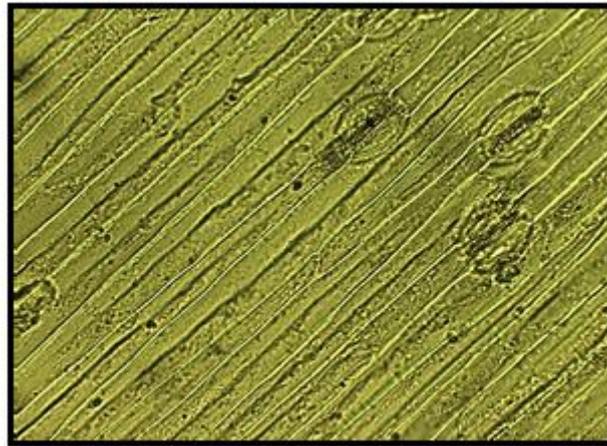
*Allium cepa**Allium sativus**Allium sativus**Allium cepa Allium sativus*

لوحة (1): صفات المقطع المستعرض لجذور النوعين تحت الدراسة مقاسة بالقوة 40x.

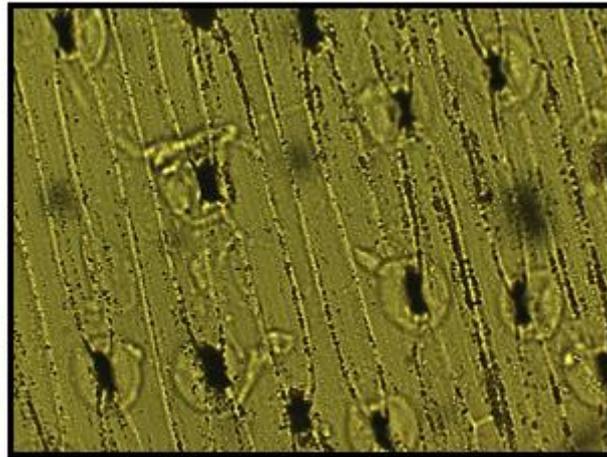


Allium cepa *Allium sativus*

لوحة (2): صفات المقطع المستعرض للساق الزهري للنوعين تحت الدراسة مقاسة بالقوة 40x.

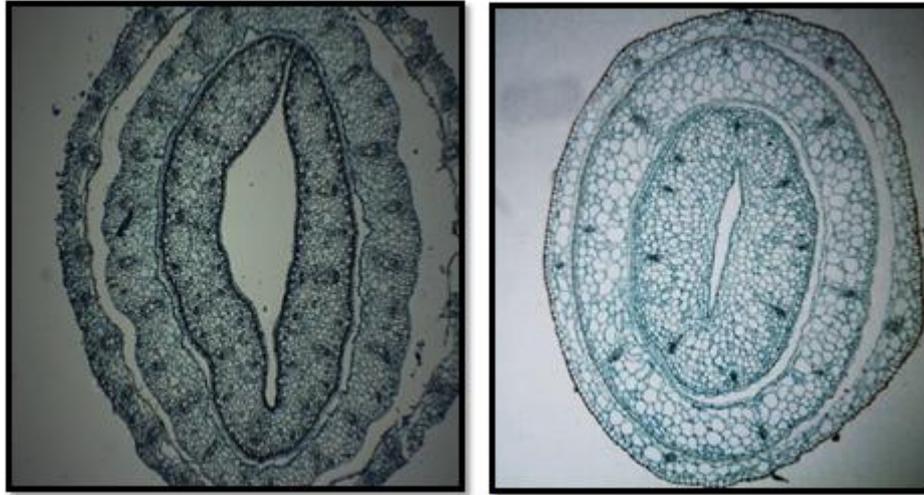


Allium cepa

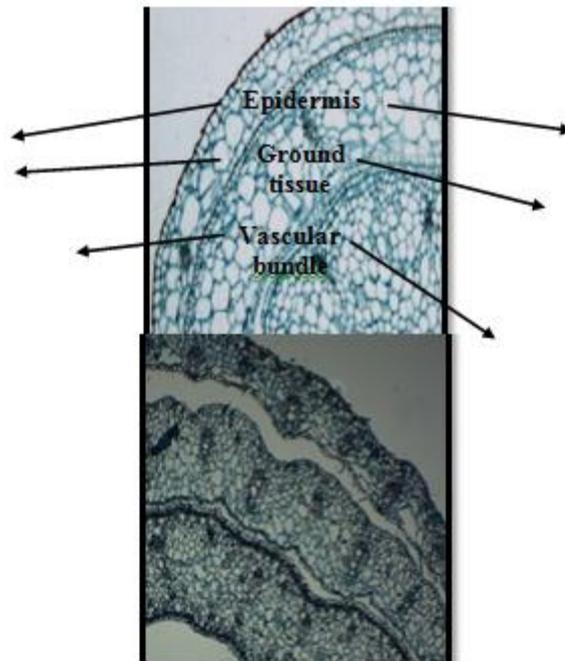


Allium sativus

لوحة (3): صفات خلايا البشرة الاعتيادية والمعقدات الثغرية في بشرة الورقة للنوعين تحت الدراسة مقاسة بالقوة 40x.



Allium cepa *Allium sativus*



Allium cepa *Allium sativus*

لوحة (4): صفات المقطع العمودي لنصل الورقة للثومين تحت الدراسة مقاسة بالقوة 40x.

المصادر

- 1- سعدي، عبد العزيز (2012). دراسة تصنيفية مقارنة لأنواع جنس *Allium* L. في العراق: صفحة 4.
- 2-Chakwarty, H. L. (1976). Plant wealth of Iraq. Ministry of Agriculture Aegerion reform. Baghdad: 15-20.
- 3-Rossiter, W. (1818). Illustrated dictionary of scintefic terms. G.P. Putons Sons, New York: 352 pp.
- 4-Simpson, M. G. (2006). Plant systematic: anintegrated approach. Science. Publisher. India: 561 pp.
- 5-جامعة الخرطوم، كلية الزراعة، قسم البساتين. Uofk-edu/mod/resource/view.php/.
- 6-الشحات، نصر أبو زيد (2000). الزيوت الطيارة. الدار العربية للنشر والتوزيع مدينة نصر: 36-38 صفحة.
- 7-Johansen, D. A. (1940). Plant microtenique. Mc Grow Hill Book Company. New York and London: 523 pp.
- 8-Özdemir, C.; Altan, Y.; Aktaş K. and Baran, P. (2008). Morphological and anatomical investigations on endemic *Allium ormenum* Boss &Kotschy and *Allium dimilense* Boss Exregel (Alliaceae) species of East Anadolia, Thaiszia. J. Bot. Kosice., 18: 1-8.
- 9-Özdemir, C. (2004). The morphological and anatomical studies on of *Ixora* Vol. 1. J. Med. Plants and Altern. Med., 2(2): 13-20.
- 10-Ünal, F. D. (2002). Cytoxonomic studies four *Allium* L. (Liliaceae) species endemic to Turkey. Cayologia, 55(2): 175-180.
- 11-العروسي، حسين ووصفي، عماد الدين (2011). مورفولوجيا وتشريح نبات. مكتبة المعارف الحديثة الاسكندرية. مصر: 181 صفحة.
- 12-Shretha, H. (2004). Plant monograph onion (*Allium cepa*) the school of phgrmaceutical and biomedical sciences Pokhora University Simolchour. Pokara. Nepal: 19-20 p.
- 13-Mehivarz, S. S. (2009). Scape anatomy *Allium* (Alliaceae) in Iraq and its systematic application, thaisszia. J. Bot., 91:20-32.
- 14-Essitt, U. A. (2014). Studies of the leaf and floral anatomy of two species endemic two *Crocuspulchallusherbext* (Iridaceae) in Turkey. J. Ecom. Taxon. Bot., 28(2): 237-245.
- 15-Abid, R.; Sharmeen, S. and Perveen, A.(2007). Stomatal types of monocots within flora of Karachi, Pakistan. Pak: J. Bot., 30(1): 15-21.

- 16- Lee, S. Y; Kim, H. H., Kim, Y. Y.; Park, N. and Park, S. U. (2009). Plant regeneration of garlic (*Allium sativus*) L-via somatic embryogenesis. J. Scient. Res. and Essay, 4(13), 1574.
- 17-Yousef, Z.; Shinwar, Z. K.; Asghar, R. and Parveen, A. (2008). Leaf epidermal anatomy of selected *Allium* species, family (Alliaceae) from Pakistan. Pak. J. Bot., 40(1): 77-90 p.
- 18-Costea, M. (2012). Anatomy of *Allium cepa* anatomy of concentric leaves forming of false stem (Contact: Mcostea@ www. Comref., 148564.

تأثير الرش الورقي ببيروكسيد الهيدروجين وفيتامين

C في بعض مضادات الاكسدة الانزيمية وغير الانزيمية لصنفين من نبات الشعير

(المزروع في المنطقة الديمية (*Hordeum vulgare L.*)

أ.د. وفاق امجد القيسي وآسو لطيف عزيز الاركوازي

قسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم)/ جامعة بغداد

*البحث مستل من أطروحة للباحث الثاني

الخلاصة

أجريت التجربة حقلية خلال موسم النمو (2014-2015) في احد حقول قوره تو- قضاء خانقين، محافظة ديالى بهدف تحديد التأثير المتداخل لكل من بيروكسيد الهيدروجين وفيتامين C في بعض مضادات الاكسدة الانزيمية وغير الانزيمية لصنفين من نبات الشعير (*Hordeum vulgare L.*) هما الأبيض المحلي والأسود المحلي، نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات كاملة التعشية (RCBD) وبثلاثة مكررات وتضمنت التجربة الحقلية 72 وحدة تجريبية بهدف معرفة تأثير التداخل بين أربعة تراكيز من فيتامين C (0، 50، 100، 150) ملغم. لتر⁻¹ وثلاثة تراكيز من بيروكسيد الهيدروجين (0، 5، 10)%. أظهرت النتائج ان زيادة تركيز بيروكسيد الهيدروجين من صفر الى 10% وتركيز فيتامين C من صفر الى 150 ملغم. لتر⁻¹ أدى الى زيادة فعالية مضادات الاكسدة غير الانزيمية من البرولين وفيتامين C وفعالية مضادات الاكسدة الانزيمية الكاتليز CAT والبيروكسيديز POD بصورة معنوية لصنفي نبات الشعير ولاسيما تركيز 100 ملغم. لتر⁻¹ من فيتامين C و10% من بيروكسيد الهيدروجين مقارنة بالتركيز صفر (السيطرة).

الكلمات المفتاحية: الشعير، بيروكسيد الهيدروجين، فيتامين C، مضادات الاكسدة الانزيمية.

Effect of Foliar Application of Hydrogen Peroxide and Vitamin C on Some Enzymatic and Non Enzymatic Antioxidant of Two Cultivars of *Hordeum vulgare* L. Planted in Dry Farming Land

Prof. Wafik A. Al-Kaisy and Aso L. A. Al-Arkawazi

Department of Biology, College of Education for Pure Science/ Ibn Al-Haitham, University of Baghdad

Abstract

Field experimental was conducted during the season of growth (2014-2015) in one of the field Quratu sub district/ Khanakin/ Diyala province aiming to determine the influence of the interaction between both hydrogen peroxide and vitamin C on some enzymatic and non enzymatic antioxidant of two cultivars of barley) *Hordeum vulgare* L. The results showed the increasing of hydrogen peroxide concentration from (zero to 10%) and also increase of vitamin C concentration from (zero to 150) mg/ L caused significance increase in non enzymatic antioxidant proline and vitamin C also increased to the function of enzymatic antioxidant CAT and POD for the both cultivars of barley especially at 100 mg/ L vitamin C and 10% hydrogen peroxidase compared with zero concentration (control).

Key word: Barley, Hydrogen peroxide, Vitamin C, Enzymatic antioxidant.

المقدمة

الـ Purine [13]. ان انزيم البيروكسيديز ايضاً من انزيمات الاكسدة والاختزال وتكوين اللكتين والسوبرين ومن الانزيمات الدفاعية والتي تستجيب لاجهادات الاكسدة ويقوم بتحويل بيروكسيد الهيدروجين الى الماء والاكسجين وتنظيم تركيزه في الخلية [14، 15].

تهدف الدراسة الحالية الى معرفة تأثير بيروكسيد الهيدروجين وفيتامين C في مضادات الاكسدة الانزيمية وغير الانزيمية في صنفين من نبات الشعير.

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة للموسم الزراعي الشتوي (2014-2015) في إحدى الحقول الزراعية في ناحية قوره تو والتي تبعد بمسافة 30 كم عن قضاء خانقين في محافظة ديالى، صممت التجربة وفق تصميم القطاعات كاملة التعشية (RBCD) وبثلاثة مكررات وكل مكرر يتضمن 24 وحدة تجريبية وكل وحدة بمساحة 2 م² وتشمل خمسة خطوط للزراعة المسافة بين خط وخط اخر 15 سم بحيث بلغ عدد الوحدات التجريبية 72 وحدة، تم زراعة بذور صنف الشعير الابيض والأسود المحلي بتاريخ 2014/12/18 تم رش النباتات على الجزء الخضري للنبات بعمر (4-5) أوراق بتاريخ 2015/2/24 وبتركيزين 5 و10% ورشت معاملة السيطرة بالماء المقطر، وقد رُشت النباتات بفيتامين C بتاريخ 2015/2/26 و بالتراكيز 50 و100 و150 ملغم لتر⁻¹ إضافة الى معاملة السيطرة والتي رشت بالماء المقطر لوحده وقد أضيف سماد (B, NPK + TE (20, 20, 20) + (Cu, Fe, Mn, Zn) بواقع 160 كغم هـ⁻¹ قبل الزراعة.

تم تقدير محتوى وفعالية مضادات الاكسدة غير الانزيمية والانزيمية بعد 92 يوماً من الزراعة (مرحلة):

1. تقدير محتوى البرولين في المجموع الخضري:

تم تحضير المنحنى القياسي للبرولين أولاً ثم قدر محتوى البرولين في الجزء الخضري للنبات بواسطة جهاز Spectrophotometer وعند الطول الموجي 520 nm وحسب طريقة [16].

يعد الشعير *Hordeum vulgare* L. محاصيل الحبوب الاستراتيجية المهمة في معظم بلدان العالم واستخدامه الأساس منذ القدم كمصدر حبوبى بعد الحنطة [1] وهو محصول نجلي سنوي يعود الى العائلة النجيلية Gramineae [2].

يمتاز الشعير بالقيمة الغذائية العالية وسرعة النمو والقدرة على تحمل كل من الملوحة والجفاف ولهذا تنتشر زراعته في المناطق الديمة من العراق وذلك لكفاءته في استهلاك الرطوبة تحت ظروف الجفاف [3].

يعد بيروكسيد الهيدروجين احد أنواع الاجهاد ويسمى ايضاً بالماء الاوكسجيني صيغته الكيميائية H₂O₂ حيث يعمل على تنظيم عملية غلق وفتح الثغور ويشارك في عمليات الايض والنمو للنبات [4] يتكون بيروكسيد الهيدروجين نتيجة تحفيز جذر السوبر بواسطة انزيم SOD الموجود في مكونات الخلية الحية [5]، كما ان للانزيمات دور في إنتاج بيروكسيد الهيدروجين مثل NADPH Oxidase [6]. ان فيتامين C من الفيتامينات الذائبة بالماء وتعمل كمراققات انزيمية لبعض الانزيمات التي تعمل على تحفيز العمليات او الفعاليات الحيوية [7]، وان للفيتامينات بالرش او النقع تحفز تكوين الجذور والازهار [8]، ويعد فيتامين C كمضاد اكسدة اولي حيث يقوم بإزالة الجذر الحر Free radical مباشرة بمنح الكترولون او أيون هيدروجين وايضاً مضاد اكسدة ثانوي حيث يمنع نشوء الاكسدة بإزالة العامل المحفز للاكسدة ويعمل على حماية الاغشية الخلوية [9].

يعد البرولين من الاحماض الامينية المهمة ويمتاز باحتوائه على مجموعة امين ثانوية مرتبطة او غير مرتبطة بالاحماض الامينية الأخرى ويتم بناءه في البلاستيدات او في الساييتوبلازم [10]، للبرولين دور مهم في تحمل النبات للاجهادات ويقوم بحماية البروتينات والاعشية الخلوية والمائتوكوندريا والبلاستيدات الخضري [11]، اما بالنسبة لمضادات الاكسدة الانزيمية فيعد انزيم الكاتليز من انزيمات الاكسدة والاختزال ويعمل على إزالة سمية الجذور الحرة (ROS) تحت ظروف الاجهاد [12] كما يعمل على إزالة التأثير السام لبيروكسيد الهيدروجين وينتج خلال دورة Glycoxylate والتنفس الضوئي وكذلك عند هدم

الموجي 470 نانوميتر، تمت قراءة الامتصاصية بعد مزج خليط التفاعل المكون من (2.9 ملبفر + 0.05 ملوكوايكل + 0.05 مل بيروكسيد الهيدروجين + 0.1 مل مستخلص الانزيم) وتم تسجيل معدل زيادة امتصاص الضوء في جهاز المطياف الضوئي عند الطول الموجي 470 نانوميتر وحسبت فعالية الانزيم:

فعالية (u/ml) POD = التغيير بالامتصاصية $4 \times Vt \times \text{عامل التخفيف} / EVS$

إذ ان $Vt = \text{الحجم الكلي لخليط التفاعل}$ (3.01) مل.

$VS = \text{حجم العينة}$ (0.10) مل.

$E = \text{كفاءة انتشار Tetraguaiacol}$ (25.5) سم² مايكرومول).

التحليل الإحصائي

حلت النتائج احصائياً وفقاً لـ [20] استعمل اختبار اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمالية 0.05 لاختبار المتوسطات للمعاملات.

النتائج والمناقشة

تشير نتائج جدول (1) بأن صنف شعير الابيض المحلي اظهرتفوق معنوي في متوسط محتوى حامض البرولين في المجموع الخضري مقارنة بالصنف الاسود المحلي وبنسبة زيادة قدرها 16.90 %، كما اشارت النتائج ايضا بأزيادة في تراكيز بيروكسيد الهيدروجين ادت الى انخفاض معنوي في محتوى حامض البرولين اذ كانت نسبة الانخفاض 13.41 % عند التركيز 10% من بيروكسيد الهيدروجين. كما أظهرت النتائج حدوث زيادة معنوية في متوسط محتوى حامض البرولين واعطى التركيز (100) ملغم لتر⁻¹ زيادة مقدارها 42.03 % مقارنة بالتركيز صفر (السيطرة) وأشارت نتائج التداخل الثنائي بين الصنف وبيروكسيد الهيدروجين بأن الصنف الابيض المحلي اظهر فروق معنوية في متوسط محتوى حامض البرولين عند رفع التركيز من صفرا الى 10% مقارنة بالصنف الاسود المحلي الذي لم يظهر اي فروق معنوية تجاه هذه الصفة، لوحظ من خلال النتائج ايضا حدوث زيادة معنوية ناتجة

2. تقدير محتوى فيتامين C (ملغم/100 غموزنجاف):

قدر محتوى فيتامين C في المجموع الخضري باستعمال المنحنى القياسي الخاص بفيتامين C وحسب طريقة [17].

3. تقدير مضادات الاكسدة الانزيمية (الكاتليز والبيروكسيديز) في المجموع الخضري:

تم هرس 1 غم من الاوراق الطازجة بواسطة جهاز المجانس Homogenizer لمدة 30 ثانية وبسرعة تصاعدية تصل الى 2700 rpm بإضافة 10 مل من محلول بفر (داري الفوسفات) pH=7 واخذ الراشح واخضع لعملية الطرد المركزي بواسطة جهاز Centrifuge وعند سرعة 14000 rpm وعند درجة حرارة 4 °م ولمدة 20 دقيقة:

أ- تقدير فعالية انزيم الكاتليز (وحدة/ ملغمبروتين):-

تم تقدير فعالية انزيم الكاتليز حسب طريقة [18] وهذه الطريقة تستخدم مقدار امتصاصية بيروكسيد الهيدروجين بواسطة استعمال UV-Spectrophotometer عند الطول الموجي 240 نانوميتر لمحلول 30 مليمول من بيروكسيد الهيدروجين 50 مليمول من محلول داريء الفوسفات pH 7 وتمت متابعة التغيير لمدة 60 ثانية، تم تحضير ال Control بالطريقة نفسها لكن من دون إضافة العينة وحسبت فعالية الانزيم CAT من خلال فعالية CAT (وحدة/مل) $k =$

$$K = \frac{2.3}{\Delta t} \times \log \frac{A_1}{A_2} \times 60$$

$\Delta t = \text{تغير بالزمن}$ /ثانية.

$A_1 = \text{امتصاصية زمن} = \text{صفر}$ (القراءة الاولى).

$A_2 = \text{امتصاصية زمن} = 60$ ثانية (القراءة الثانية).

2.3 = معامل تحويل اللوغاريتم الى Lin

ب- تقدير فعالية انزيم البيروكسيديز (وحدة/ ملغمبروتين):-

قدرت فعالية انزيم البيروكسيديز حسب طريقة [19] إذ يستخدم معدل تحلل بيروكسيد الهيدروجين بواسطة انزيم البيروكسيديز POD مع الكوايكلوالمعطي للهيدروجين ويقاس بمعدل تطور اللون باستخدام جهاز Spectrophotometer عند الطول

اظهرت نتائج جدول (3) الى وجود فروق معنوية في فعالية انزيم الكاتاليز بين صنف الشعير اذ تفوق صنف الشعير الابيض وبنسبة زيادة مقدارها 40.00% مقارنة بصنف الشعير الاسود وقد اعطى التركيز 10% من بيروكسيد الهيدروجين نسبة انخفاض مقدارها 34.23% مقارنة بالتركيز صفر (السيطرة)، كما انرش فيتامين C زيادة معنوية في هذه الصفة بالتركيز 100 ملغم لتر⁻¹ مقارنة بالتركيز صفر، كما اظهر صنف الشعير الابيض المحلي اعلى فعالية للانزيم وعند جميع تراكيز بيروكسيد الهيدروجين مقارنة بالصنف الاسود المحلي وعند نفس التراكيز، وتشير النتائج الجدول نفسه ان التركيز 100 ملغم لتر⁻¹ فيتامين C اعلى متوسط للصنفين الأبيض والأسود بنسبة زيادة قدرها (92.80 و 125.92) % مقارنة بالتركيز صفر من فيتامين C ولكلا الصنفين على التتابع. اما بالنسبة للتركيز 100 ملغم لتر⁻¹ من فيتامين C وتحت التركيز 10% بيروكسيد الهيدروجين بنسبة مقدارها (67.92 و 106.06) % مقارنة بالتركيز صفر (السيطرة) لفيتامين C لكلا الصنفين على التتابع.

بينت نتائج جدول (4) تفوق صنف الشعير الأبيض المحلي في متوسط فعالية انزيم البيروكسيد بنسبة زيادة مقدارها 40.94% مقارنة بالصنف الاسود المحلي، كما لوحظ ان هذه الصفة سجلت انخفاضاً بنسبة 34.75% في التركيز 10%، كما اشارت نتائج الجدول حدوث زيادة معنوية في متوسط فعالية انزيم البيروكسيد عند التركيز 100 ملغم لتر⁻¹ بنسبة زيادة 142.70% مقارنة بالتركيز صفر من فيتامين C، اما بالنسبة للتداخل بين الصنف وتركيز بيروكسيد الهيدروجين اظهر الصنف الأبيض المحلي فروق معنوية بينما لم يظهر الصنف الاسود المحلي اية فروق في هذا التداخل بين فيتامين C وتراكيز بيروكسيد الهيدروجين في فعالية انزيم البيروكسيد، كما اظهر الجدول نفسه وجود فروق معنوية في هذا التداخل ولكلا الصنفين. اظهر فروق معنوية في التداخل بين فيتامين C وتراكيز بيروكسيد الهيدروجين، كما اظهر الجدول نفسه وجود فروق معنوية في العوامل الثلاثة في هذه الصفة اذ اعطى التركيز 100 ملغم لتر⁻¹ فيتامين C و 10% من بيروكسيد الهيدروجين ولكلا الصنفين بنسبة زيادة قدرها (45.04 و 122.03) % مقارنة بالتركيز صفر من فيتامين C ولكلا الصنفين من الشعير وتحت

من رش تراكيز متزايدة من فيتامين C لكلا الصنفين واعطى التركيز 100 ملغم لتر⁻¹ وبنسبة زيادة قدرها (42.15 و 41.85) % لكلا الصنفين على التتابع، اما بالنسبة للتداخل بين فيتامين C وبيروكسيد الهيدروجين كان صفر اذ اعطى التركيز 150 ملغم لتر⁻¹ فيتامين C وعند التركيز 10 % بيروكسيد الهيدروجين اعلى متوسطاً، كما ان التداخل ثلاثي اظهر فروق معنوية اذ كان اعلى متوسط للصنفين الأبيض والأسود للتركيز (100 ملغم/لتر من فيتامين C) و 10% من بيروكسيد الهيدروجين بنسبة زيادة مقدارها (31.96 و 35.03) % على التتابع.

اوضحت نتائج جدول (2) بأن صنف الشعير الابيض المحلي اظهر تفوقاً معنوياً في محتوى فيتامين C في المجموع الخضري وبنسبة زيادة مقدارها (65.08 %) كذلك اشارت الحدوث انخفاض معنوي في محتوى فيتامين C في التركيز 10% من بيروكسيد الهيدروجين وبنسبة انخفاض 40.37% كذلك عند رش فيتامين C اعطى اعلى متوسط وبنسبة زيادة مقدارها 202.06 % مقارنة بالتركيز صفر (السيطرة)، كما اظهر التداخل الثنائي بين الصنف وتركيز بيروكسيد الهيدروجين بأن صنف الشعير الابيض المحلي اظهر فروق معنوية في متوسط محتوى فيتامين C فقد انخفض بنسبة 37.63% عند التركيز 10% بينما لم يظهر صنف الشعير الاسود المحلي اي فروق معنوية في هذه الصفة. كما اظهر التداخل بين الصنف وتركيز فيتامين C فروق معنوية عند التركيز 100 ملغم لتر⁻¹ وبنسبة زيادة (183.13 و 238.03) % لكلا الصنفين على التتابع مقارنة بالتركيز صفر (السيطرة) على التتابع، وقد وجد فروق معنوية ناتجة من التداخل بين فيتامين C وبيروكسيد الهيدروجين في محتوى فيتامين C عند التركيز 100 ملغم لتر⁻¹ من فيتامين C والتركيز 10 % بيروكسيد الهيدروجين، كما اظهر التداخل الثلاثي للعوامل الثلاثة بوجود فروق معنوية في صفة محتوى فيتامين C بالتركيز 100 ملغم/لتر فيتامين C والتركيز 10% بيروكسيد الهيدروجين لصنف الشعير الأبيض اعلى متوسط بزيادة مقدارها 70.52 % مقارنة بصنف الشعير الاسود المحلي وهذا دليل على الفعل الايجابي لفيتامين C في تقليل الاثر المجهد لبيروكسيد الهيدروجين.

الهيدروجين [26] مما يؤدي الى انخفاض فعالية الكاتليز والبيروكسيد كما حدثت زيادة معنوية في هذين الانزيمين عند رش نبات الشعير ولكلا الصنفين بتركيز متزايدة من فيتامين C إذ اعطى التركيز 100 ملغم لتر⁻¹ اعلى القيم وان انزيم الكاتليز من مضادات الاكسدة الانزيمية الفعالة في التخلص من التأثير السام لبيروكسيد الهيدروجين إذ يقوم بتحويل 40 جزء بالمليون من بيروكسيد الهيدروجين الى ماء و اوكسجين خلال الثانية الواحدة [27] ويعمل على إزالة سمية الجذور الحرة (ROS) تحت ظروف الاجهاد مما يوفر للنبات فرصة اكبر للنمو والتطور [12]، ان انزيم البيروكسيد يعمل على إزالة الجذور الحرة (ROS) أذ يجعل اكسدة البروتون معطياً مركبات ترتبط مع بيروكسيد الهيدروجين وإزالة التأثير السمي إذ يحول بيروكسيد الهيدروجين الى ماء و اوكسجين [28] وان النباتات الحاوية على مضادات الاكسدة لها القدرة على تحمل الأثر الضار للجذور الحرة [29].

نستنتج من هذه الدراسة ان معاملة صنفى نبات الشعير ببيروكسيد الهيدروجين وفيتامين C اديا الى زيادة محتوى حامضي البرولين وفيتامين C ومضادات الاكسدة الانزيمية الكاتليز والبيروكسيدز ولاسيما الشغير الأبيض المحلي وبتركيز 10% بيروكسيد هيدروجين و100 ملغم/ لتر من فيتامين C.

نفس التركيز اعلاه من بيروكسيد الهيدروجين، نستنتج من هذه النتائج بأن لمضاد الاكسدة غير الانزيمي (فيتامين C) دور مهم وفعال في التقليل من الاثار السلبية للعامل المجهد بيروكسيد الهيدروجين وبالتالي تقليل الضرر في النبات.

ان رش نبات الشعير ببيروكسيد الهيدروجين يؤثر سلباً على صفات النمو وكما يسبب زيادة معنوية في النباتات المعاملة مقارنة بنباتات السيطرة في محتوى البرولين ومحتوى فيتامين C ويعزى ذلك الى قدرة النبات على تطوير نظام غير انزيمي لمضادات الاكسدة [21]. ان إضافة فيتامين C يساعد على زيادة الكاربوهيدرات والتي تزيد من تركيز البرولين من خلال تثبيط اكسدته [22]. ان البرولين يعمل على زيادة مضادات الاكسدة غير الانزيمية المضادة للجذور الحرة [23] كما ان البرولين يعمل على تحمل النبات للاجهادات البيئية [24].

ان فيتامين C له القابلية على منح الالكترونات في عدد من التفاعلات الانزيمية وغير الانزيمية ويعمل على قنص الجذور الحرة بشكل مباشر أو غير مباشر من خلال انزيم (AA) Ascorbate وتحويل بيروكسيد الهيدروجين الى ماء بمساعدة انزيم Ascorbate Peroxidase (APX) [9] وفيتامين C خط دفاعيا ولفي حماية مكونات الخلية [25].

ان التراكيز المتزايدة من بيروكسيد الهيدروجين تعمل على زيادة تراكم بيروكسيد

جدول (1): تأثير رش بيروكسيد الهيدروجين وفيتامين C في محتوى حامض البرولين (مايكروغرام / غموزن طري) في المجموع الخضري لصفين من نبات الشعير.

تركيز فيتامين C (ملغم/ لتر)					تركيز بيروكسيد الهيدروجين (%)	الصف
تأثير متوسط تداخل الصف * تركيز بيروكسيد الهيدروجين	150	100	50	0		
46.15	46.00	58.61	43.25	36.77	0	شعير ابيض محلي
42.27	44.48	47.11	42.30	35.21	5	
40.22	42.46	44.01	41.08	33.35	10	
39.56	39.31	49.29	38.00	31.67	0	شعير اسود محلي
36.48	38.26	40.73	36.50	30.45	5	
34.01	35.52	38.00	34.41	28.14	10	
	41.00	46.29	39.25	32.59		تأثير متوسط تركيز فيتامين C
5.9295	تأثير فيتامين C 0.1735					LSD (0.05)
	تأثير التداخل الثلاثي 0.4251					
تأثير متوسط تداخل الصف * تركيز فيتامين C						
تأثير متوسط الصف	تركيز فيتامين C				الصف	
	150	100	50	0		
42.88	44.31	49.91	42.21	35.11	شعير ابيض (محلي)	
36.68	37.69	42.67	36.30	30.08	شعير اسود (محلي)	
0.1227	3.953				LSD (0.05)	
تأثير متوسط تداخل تركيز بيروكسيد الهيدروجين * تركيز فيتامين C						
تأثير متوسط بيروكسيد الهيدروجين	تركيز فيتامين C				تركيز بيروكسيد الهيدروجين	
	150	100	50	0		
42.86	42.65	53.95	40.62	34.22	0	
39.28	41.37	43.92	39.00	32.83	5	
37.11	38.99	41.00	37.74	30.74	10	
0.1503	5.3044				LSD (0.05)	

جدول (2): تأثير رش بيروكسيد الهيدروجين وفيتامين C في محتوى فيتامين C (ملغم/ 100 غم وزن جاف) في المجموع الخصري لصفين من نبات الشعير.

تركيز فيتامين C (ملغم/ لتر)					تركيز بيروكسيد الهيدروجين (%)	الصف
تأثير متوسط تداخل الصف * تركيز بيروكسيد الهيدروجين	150	100	50	0		
9.611	8.355	17.618	7.513	4.961	0	شعير
6.821	7.299	9.204	6.651	4.131	5	ابيض
5.994	6.331	8.233	6.123	3.289	10	محلي
5.923	5.824	10.451	4.555	2.864	0	شعير
4.395	5.169	6.667	3.714	2.032	5	اسود
3.268	3.529	4.828	3.120	1.597	10	محلي
	6.080	9.500	5.279	3.145		تأثير متوسط تركيز فيتامين C
3.0103	تأثير فيتامين C 0.0188					LSD (0.05)
	تأثير التداخل الثلاثي 0.046					
تأثير متوسط تداخل الصف * تركيز فيتامين C						
تأثير متوسط الصف	تركيز فيتامين C				الصف	
	150	100	50	0		
7.475	7.328	11.685	6.762	4.127	شعير ابيض (محلي)	
4.528	4.840	7.315	3.796	2.164	شعير اسود (محلي)	
0.0133	2.3477					LSD (0.05)
تأثير متوسط تداخل تركيز بيروكسيد الهيدروجين * تركيز فيتامين C						
تأثير متوسط بيروكسيد الهيدروجين	تركيز فيتامين C				تركيز بيروكسيد الهيدروجين	
	150	100	50	0		
7.767	7.089	14.034	6.034	3.912	0	
5.608	6.234	7.935	5.182	3.081	5	
4.631	4.930	6.530	4.621	2.443	10	
0.0162	2.7265					LSD (0.05)

جدول (3): تأثير رش بيروكسيد الهيدروجين وفيتامين C في فعالية انزيم الكاتليز (وحدة/ملغم بروتين) في المجموع الخضري لصفين من نبات الشعير.

تركيز فيتامين C (ملغم/ لتر)					تركيز بيروكسيد الهيدروجين (%)	الصف
تأثير متوسط تداخل الصف * تركيز بيروكسيد الهيدروجين	150	100	50	0		
2.13	1.87	3.52	1.72	1.44	0	شعير
1.66	1.83	1.94	1.62	1.26	5	ابيض
1.48	1.57	1.78	1.52	1.06	10	محلي
1.55	1.46	2.46	1.33	0.96	0	شعير
1.25	1.40	1.67	1.12	0.81	5	اسود
0.95	1.14	1.36	0.64	0.66	10	محلي
	1.54	2.12	1.32	1.03		تأثير متوسط تركيز فيتامين C
0.5281	تأثير فيتامين C 0.0171				LSD (0.05)	
	تأثير التداخل الثلاثي 0.4719					
تأثير متوسط تداخل الصف * تركيز فيتامين C						
تأثير متوسط الصف	تركيز فيتامين C				الصف	
	150	100	50	0		
1.75	1.75	2.41	1.62	1.25		شعير ابيض (محلي)
1.25	1.33	1.83	1.03	0.81		شعير اسود (محلي)
0.0121	0.4583					LSD (0.05)
تأثير متوسط تداخل تركيز بيروكسيد الهيدروجين * تركيز فيتامين C						
تأثير متوسط بيروكسيد الهيدروجين	تركيز فيتامين C				تركيز بيروكسيد الهيدروجين	
	150	100	50	0		
1.84	1.66	2.99	1.52	1.20		0
1.45	1.61	1.80	1.37	1.03		5
1.21	1.35	1.57	1.08	0.86		10
0.0148	0.4687					LSD (0.05)

جدول (4): تأثير رش بيروكسيد الهيدروجين وفيتامين C في فعالية انزيم البيروكسيداز (وحدة/ملغم بروتين) في المجموع الخضري لصفين من نبات الشعير.

تركيز فيتامين C (ملغم/ لتر)					تركيز بيروكسيد الهيدروجين (%)	الصف
تأثير متوسط تداخل الصف * تركيز بيروكسيد الهيدروجين	150	100	50	0		
2.25	1.93	4.22	1.56	1.30	0	شعير
1.73	1.76	2.64	1.41	1.12	5	ابيض
1.39	1.47	1.61	1.38	1.11	10	محلي
1.49	1.47	2.34	1.22	0.93	0	شعير
1.29	1.39	1.87	1.18	0.75	5	اسود
1.05	1.18	1.31	1.13	0.59	10	محلي
	1.53	2.33	1.31	0.96		تأثير متوسط تركيز فيتامين C
0.6812	0.0110				تأثير فيتامين C	
	0.0268				تأثير التداخل الثلاثي	
LSD (0.05)						
تأثير متوسط تداخل الصف * تركيز فيتامين C						
تأثير متوسط الصف	تركيز فيتامين C				الصف	
	150	100	50	0		
1.79	1.72	2.82	1.45	1.17	شعير ابيض (محلي)	
1.27	1.34	1.84	1.17	0.75	شعير اسود (محلي)	
0.0077	0.5455				LSD (0.05)	
تأثير متوسط تداخل تركيز بيروكسيد الهيدروجين * تركيز فيتامين C						
تأثير متوسط بيروكسيد الهيدروجين	تركيز فيتامين C				تركيز بيروكسيد الهيدروجين	
	150	100	50	0		
1.87	1.70	3.28	1.39	1.11	0	
1.51	1.57	2.25	1.29	0.93	5	
1.22	1.32	1.46	1.25	0.85	10	
0.0095	0.5674				LSD (0.05)	

المصادر

1. الصغير، خيرى والسيد سعد قاسم (1983). اساس انتاج المحاصيل. كلية الزراعة، جامعة الفتح.
2. الموسوعة العربية (2005). هيئة الموسوعة العربية. الطبعة الاولى، المجلد 11، الجمهورية العربية السورية: 722 صفحة.
3. الفخري، عبد الله قاسم (1981). الزراعة الجافة اسسها وعناصر استثمارها. مطبعة جامعة الموصل.
4. Chessman, J.M. (2007). Hydrogen peroxide and plant stress: Challenging relationships. Global Sci. Books. Plant Stress. 1: 4-15.
5. Scandalios, J.G. (1993). Oxygen stress and superoxide dismutases. Plant physiol., 101: 7-12.

6. Svendruzic, D., Jonsson, S., Toyota, C.G., Reinhardt, L.A., Ricagno, S., Lindquist, Y. and Ichards, N.G.J. (2005). The enzyme of oxalate metabolism: un expected structures and mecha-arch. *Biochem. Biophys.*, 433: 176-192.
7. Florent, J. (1986). Vitamins in biotechnology In: Page, H. and Rehmeds, H.J., 4: 115-158.
8. Arteca, E.N. (1996). *Plant Growth Substances: Principles Applications*. Chapman and Hall, New York.
9. Foyer, C.H. and Noctor, G. (2005). Redox homeostasis and antioxidant signaling a metabolic interface between stress perception and physiological responses. *Plant Cell.*, 17:1866-1875.
10. Verma, S.K. and Verma, M. (2010). *A Text Book of Plant Physiology, Biochemistry and Biotechnology*. S. Chan and Company Ltd. Ram agar, New Delhi.
11. Yamada, M., Morishita, H., Urano, K., Shiozaki, N., Yamaguchi-Shinozaki, K. and Yoshiba, Y. (2005). Effect of free Proline accumulation in petunias under drought stress. *J. EXP. Bot.*, 56: 1975- 1981.
12. Gang, N. and Manchanda. G. (2009). ROS generation in plants: boon or bane. *Plant Biosys.*, 143: 8-96.
13. Gill, S.S. and Tuteja, N. (2010). Reactive oxygen species and antioxidant machinery in a biotic stress tolerance in crop plants. *Plant Physiol. Biochem.*, 48:909-930.
14. Kawano, T. (2003). Roles of the reactive oxygen species generating peroxidase reactions in plant defense and growth induction. *Plant Cell Rep.*, 21: 829-937.
15. Kapoor, D., Sharma, R., Handa, N., Kaur, H., Rattan, A. and Yadav, P. (2015). Redox homeostasis in plant under a biotic stress: Role of the electron carriers, energy metabolism mediators and protein. *Front. Environ. Sci.*, 3: 13.
16. Bates, L.S., Waldes, R.P. and Teare, I.D. (1973). Rapid determination of free Proline for water stress studies. *Plant Soil.* 39:205-207.
17. Bajaj, K.L. and Kaur, G. (1981). Spectrophotometric determination of L- ascorbic acid in vegetables and fruit. *Analyst*, 106. 1258:117-120.

18. Aeib, H. (1974). Catalase in: Methods of Enzymatic Analysis, 2:673-684.
19. Bergmeyer, H.U. (1974). Methods of Enzymatic Analysis 1, Academic Press, New York. 2nd edition, page. 495.
20. SAS. (2012). Statistical Analysis System, Users Guide. Statiscal. Version 9. 1st ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.
21. Asada, K. (1999). The water-water cycle in chloroplast: scavenging of active oxygen and dissipation of excess photons. Ann. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol., 50: 601-639.
22. ياسين، بسامته (1992). فسلجة الاجهاد المائي في النبات. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.
23. Gupta, S.D. (2011). Reactive oxygen species and antioxidants in higher plants. CRC press, Enfield, New Hampshire, USA. , 362p.
24. Johari-Pirevatlou, M., Qasimov, N. and Maralian, H. (2010). Effect of soil water stress on yield and Proline content of four wheat times. Afri. J. Biotech., 9: 36-40.
25. Quan, L.J., Zhang, B., Shi, W.W. and Li, H.Y. (2008). Hydrogen peroxide in plant. Versatile molecule of reaction oxygen species network. J. Intergr. Plant Biol., 50 (1): 2-8.
26. Hung, K.T. and Kao, C.H. (2007). Hydrogen peroxide, calcium and leaf senescence in rice. Crop Envir. and Bio Informat., 4: 145-150.
27. Seidlitz, M., Zabeau, M., Vanmontagu, D., Inze, D. and Vanbreusegem, F. (2004). Catalase deficiency drastically affects gene expression included by high light in Arabidopsis thaliana. Plant. J., 39: 45-58.
28. Kawano, T. (2003). Roles of the reactive oxygen species generating Peroxidase reactions in plant defense and growth induction. Plant Cell Rep., 21: 829-937.
29. Foyer, C.H. and Shigeoka, S. (2011). Understanding oxidative stress and antioxidant Functions to enhance photosynthesis plant. (Abst.).

دراسة الفعالية البيولوجية المختلفة لنبات حلق السبع الشجيري

شعاع صفاء عبد الله ، د. ايناس محجن نعمان ، رياض محمد نعمان ، عذراء ثامر محسن ،

رقية اسماعيل خليل ، الاء صباح علي

وزارة الصناعة والمعادن / هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز ابن البيطار

E-mail bitar@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة على النبات المسمى محليا حلق السبع الشجيري *Adhatoda vasica* التابع للعائلة السنفية (Acanthaceae) بعد ان جمع من حدائق جامعة بغداد / الجادرية لغرض الحصول على مستخلص نباتي له فعالية بايولوجية مختلفة باستعمال مذيبات عضوية وهي (كحول ميثانول 80% ، كحول ايثانول 95%)، كان أفضلها مستخلص الأوراق بكحول الميثانول. أجريت الكشوفات النوعية للمركبات الفعالة في المستخلص الميثانولي للأوراق، اعطت نتائج موجبة لوجود قلويدات، كلايكوسيدات ، تانينات تربينات ، كاربوهيدرات وراتنجات .

اجري اختبار الفعالية الحيوية ضد الأحياء المجهرية الممرضة بطريقة Agar well diffusion، إذ أشارت النتائج ان مستخلص الأوراق بكحول الميثانول ومستخلص الأوراق بكحول الايثانول ذو تأثير واضح على البكتيريا السالبة لصبغة كرام (*pseudomonas*) (*Escherichia coli*) والبكتيريا الموجبة لصبغة كرام (*Bacillus pumilus* و *Staphylococcus aureus*). اذ نجد ان البكتيريا قد تثبتت ، كما اظهر المستخلص الكحولي فعالية ضد الحشرات (حشرة الدوباس) بشكل ملحوظ.

الكلمات المفتاحية: الفعالية الحيوية و *Adhatoda vasica*

Study of different biological activity of *Adhatoda vasica*

Abstract

Leaves of *Adhatoda vasica* (Family: Acanthaceae) was collected from gardens of University of Baghdad, Jadreia, Baghdad, Iraq. The extraction was done by using solvents of varied polarity. Preliminary photochemical investigations were carried out of the extracts obtained from leaves of *A. vasica*. Presence of tannins, terpenes, alkaloids, resins, glycosides, carbohydrates was detected by several tests. Agar well diffusion done to obtain the anti-bacterial activity. Methanolic extract of leaves has anti-bacteria activity against gram negative bacteria (*Pseudomonas* and *E.coli*) and gram positive bacteria (*Staphylococcus* , *B. pumilus*). Alcoholic extract showed pesticides activity against insects (*Ommatissus binotatus*).

Keyword: *Adhatoda vasica*, Biological activity

المقدمة

تحتل النباتات الطبية في الوقت الحاضر مكانة كبيرة في الإنتاج الدوائي والصناعي والزراعي، فهي المصدر الرئيس لكثير من العقاقير الطبية لاحتوائها على مواد فعالة تدخل في تحضير الادوية وتعد النواة للتصنيع الكيميائي لبعضها، تستعمل بعض النباتات الطبية والعطرية لأغراض اقتصادية في صناعات أخرى مثل مستحضرات التجميل وصناعة العطور والمبيدات الحشرية (1,2). في الآونة الأخيرة تزايد الاهتمام بالنباتات الطبية في معظم بلدان العالم لسهولة تداولها وبساطة استعمالها وكذلك لاحتوائها على مواد فعالة ذات تأثير فسلجي مع سرعة الشفاء الناتج عن هذه الاستخدامات من دون حصول تأثيرات جانبية. إن المركبات الفعالة المصنعة كيميائياً ذات مفعول اقل تأثيراً من المركبات ذات المصدر النباتي من الناحية الفسلجية على الرغم من النقاوة العالية للمركبات المصنعة كيميائياً، فضلاً عن التأثيرات الجانبية الطبية للمركبات الكيميائية المصنعة مقارنة بتأثيرات المركبات النباتية الفعالة. من النباتات

الطبية المهمة والمستخدمه في علاج كثير من الأمراض (خاصة في قارة اسيا) النبات المسمى حلق السبع الشجيري *Adhatoda vasica* (Nees) والعائد للعائلة السنفية *Acanthaceae* وهو نبات واسع الانتشار في العالم كمنطقة حوض البحر الابيض المتوسط وشبه القارة الهندية ، وقد استزرع في كثير من البلاد العربية كنبات زينه (3,4). وهو شجيرته دائمة الخضرة ذات اوراق رمحية يصل طولها الى مترين ، الساق مستقيم مغطى بقلف ناعم ذو لون اخضر رمادي يحوي على فروع جانبية . الاوراق متعاكسه الموقع ذات أعناق قصيرة رمحية عريضه طويله مدببه القمة ، مكسوه بطبقة شمعية من كلا الجانبين ، طول الورقة (5-12.5-15)سم اما عرضها فهو (3-5) سم. الازهار ذات ارتباط قصير نسبيا وتتجمع في نورات وتشاهد حول قمم النبات ومغطاة بدعامة مقوسه واسعه قبل التزهير ، بعد التزهير تكون الازهار ذات لون ابيض تحوي على خط مستقيم وسطي أحيانا في منطقة الشفة للزهرة وبلون وردي او وردي محمر. تكون مدة التزهير من شهر اب وحتى شهر كانون الأول/أما

(Antispasmodic)لعلاج المغص
ولعلاج التهاب العيونوارتفاع الحمى
بانواعها فضلا عن علاج مرض السيلان
وتستخدم الاوراق لعلاج الاصابة بالديدان
الشريطية (Tap Worm) حيث تعد قاتلة
وطاردة للديدان,تستخدم لعلاج الزحار
والاسهال بشكل عام (8), تستخدم موضعيا
لعلاج النزف الحاصل بسبب التلف في
تكون الصفحيات الدموية
(Thrombocytobenic purpura)⁽⁹⁾,
تستخدمالاوراق لعلاج حالات
نزيف اللثة (Pyorrhea) وكذلك
لعلاج نزيف دم الحيض
الزائد عن الحد الطبيعي
(Menorrhagia),تستخدمكطارد وقاتل
للحشرات (insecticidal)⁽¹⁰⁾وتستخدم
الاوراق لعلاج حالات الربو القصبي
وكموسع للقصبات ولعلاج الام الصدر
الناتجة عن الالتهابات الصدرية (11) .
الجذور (قلفها)Root Barkقلف الجذور
والاوراقتستخدم الجذور لعلاج التدرن
الرئوي والامراض الجلدية مثل: الجرب
والجذام والحكة الجلدية ، هناك امراض
تعالج بواسطة هذين الجزأين النباتيين
حيث تستخدم مستخلصاتها كمضادات

مدة الإثمار فتكون من شهر تشرين الاول
وحتى شهر شباط وذلك في البيئات
الاستوائية وشبه القارة الهندية (5) اما في
البيئة العراقية فنجده يتراوح من (1-3)
متر ارتفاعا اما ابعاد الورقه فأنها تتراوح
من(5 - 10) سم عرضا و (15-25) سم
طولا والازهار ذات لون ابيض اما
بالنسبة لبداية التزهير فأنها تكون في شهر
اذار⁽⁶⁾يحتوي النبات بصورة
اساسية على مادةمرة قلويةهي
قلويد Vasicine (Peganine)
وتركيبه الكيميائي { C₁₁H₁₂N₂O }
فضلا عن حامض عضوي هو
Adhatodic Acid⁽⁷⁾ كما يحتوي
على مركبات ثانوية هي: deoxy
vasicine والمسمى بال-
vasicinoneوالموجود بكمية كبيرة في
الجذر، فضلا عن وجود زيت طيار بكمية
قليلة في الاوراق وتوجد مواد اخرى في
اجزاء النبات الكلي بصورة عامة هي :
السكر وصمغوشمع ودهن
(Lipid)ورانتجاتوكلوروفيل⁽⁸⁾.ان للنبات
استخدامات علاجية واسعة ومهمه وخاصة
في مناطق نموه المحلي اذ تستخدم
الازهار كمضاد للالم

بكتيرية للبكتيريا العصوية *Bacillus* *sp.* وللمايكوبلازما *Mycoplasma*⁽¹²⁾.



العملي:-

الأجهزة:-

المنشأ	اسم الجهاز
DENVER	Electrical Balance ميزان كهربائي
Selecta	Soxholet منظومة استخلاص الزيوت الثابتة
SI-600R/ Korea	Shaker الحاضنة الهزازة
Pars Azma.co	فرن حراري تحت ضغط مخلخل Oven under Vacuum
China	Grinder طاحونة
Büchi/ Switzerland	Spray Dryer المجفف الرذاذ
HACLAVE	Autoclave المؤصدة
FineTech	Biological hood هود بايولوجي
LabTEch	Incubator حاضنة

المواد:-

*Adhatoda vasica*L. نبات حلق السبع الشجيري

Ethanol/HAYMAN /U.K كحول الايثانول 95%

Methanol/HAYMAN /U.K كحول الميثانول 80%

-: Bacteria أنواع البكتيرية

مركز ابحاث ابن سينا *Staphylococcus aureus*

مركز ابحاث ابن سينا *Escherichia coli*

مركز ابحاث ابن سينا *Pseudomonas*

الرقابة الدوائية فئران مخبرية Balb/c سلالة Albino mice

جمع عينات النبات والتصنيف.

أ- جمعت الأجزاء النباتية من نبات

حلق السبع الشجيري *Adhatoda*

vasica من حدائق جامعة

بغداد وشخصت في قسم علوم الحياة-

كلية العلوم -جامعة بغداد

، جمعت الأجزاء النباتية الفتية غير

المصابة وغير الذابلة وغير

المهاجمه من قبل الحشرات وعند

وجود أجزاء مصابة مع الأجزاء

النباتية المجموعة ازيلت ونظفت

من الأتربة والمواد الملوثة لأجزاء

النبات. خزنت الأجزاء النباتية

وجففت بدرجة حرارة الغرفة (

الظل) لاستخدامها، وتحت ظروف

مسيطر عليها كمنع درجات

الحرارة العالية عن اجزاء النبات

المجموع وفي مكان غير رطب مع

وجود نسبة تهوية جيدة وبعد جفافها

حفظت في علبة بلاستيكية

غير ملوثة. اجريت هذه العمليات

من اجل ضمان منع الاجزاء

النباتية من اي تغيرات كيميائية

محتملة او تعرضها للتلوث

بالاحياء المجهرية.

ب- السلالات البكتيرية المستخدمة في

الدراسة:- اختيرت عدة سلالات

بكتيرية مثل المكورات الذهبية

Staphylococcus aureus

الموجبة لصبغة كرام والبكتريا

evaporator) وبدرجة حرارة (50 مئوية) ثم جمع المستخلص المركز (13).

2- تحضير المستخلص الكحولي الايثانولي الخام للأوراق:-

وزن (100) غم من مسحوق الأوراق ، نقتع في (250) مل ايثانول (95%) مع الرج المستمرة لمدة (24) ساعة ، رشح بورق ترشيح whatman No. 1 ، ركز بالمبخر الدوار بدرجة (50 مئوية). (13)

ث- فحص الفعالية البايولوجية :

استخدمت طريقة الانتشار بالحفر وذلك لاختبار فعالية المستخلصات ، حيث نشطت الانواع البكتيرية في وسط (Nutrientbroth) اذ حضر (250) مل من الوسط المذكور بحسب تعليمات الشركة وعقم بجهاز المؤصدة Autoclave بدرجة حرارة (121 مئوية) لمدة (15) دقيقة وترك ليبرد بدرجة (25 مئوية) ولقح بـ (1) مل من عالق الخلايا البكتيرية المذكورة مسبقا كلا على حده ، حضر (250) مل

العصوية *Bacillus pumilus* الموجبة لصبغة كرام وبكتريا القولون *Escherichia coli* السالبة لصبغة كرام وبكتريا *Pseudomonas spp* السالبة لصبغة كرام ، حصلنا على جميع العزلات من مركز أبحاث ابن سينا التابع لهيأة البحث والتطوير الصناعي.

ت- تحضير المستخلصات النباتية:-

1 - تحضير المستخلص الكحولي الميثانولي الخام للأوراق .

وزن (100) غم من مسحوق الأوراق الجافة ووضع داخل كشتبان (Thimble) مغلق الجانبين ووضع العينة في جهاز السكسوليت (Soxhlet) وأضيف له كحول الميثانول وبتركيز (80%) وبحجم (500) مل وترك النموذج في كحول الميثانول لمدة (24) ساعة ، اجريت عملية الاستخلاص بشكل مستمر لمدة (16) ساعة . اخذ المستخلص ورشح بورق ترشيح نوع whatman No. 1 ، ركز المستخلص باستخدام جهاز المبخر الدوار (Rotary

المختبرية(الفئران) على ثلاث مجاميع ، كل مجموعة تحتوي على ثلاث فئران وبتراكيز مختلفة بواقع ثلاثة مكررات لكل تركيز، (10%)،(20%)، (40%) اعطي المستخلص الكحولي بطريقة (Intrapretonial) تحت الغشاء البطني تحت الجلد بكمية (0.1-0.2) مل لمرتين في اليوم ، تركت الفئران تحت التجربة لمدة (72) ساعة، خلال هذه الفترة وضعت تحت المشاهدة العينية لمتابعة سلوكها والتغيرات التي تطرأ عليها (15).

من وسط (Muller Hinton agar) عقم وترك ليبرد بدرجة (25مئوية) ولقح ب(1)ملمن عالق الخلايا البكتيرية ، صب (20) مل من الوسط لكل طبق زجاجي قياس(9) سم تركت الاطباق لتبرد ، عمل عدد من الحفر لكل طبق بقطر(8) ملم لكل حفرة ، اضيف (100) مايكروليتر من المستخلص لكل حفرة باستخدام ماصة دقيقة ، عملت حفر لمقارنة المستخلصات بالمضادات الحيوية (14).

ج - فحص السمية :

اجري فحص السمية للمستخلص الكحولي لنبات حلق السبع على الحيوانات

المناقشة

اجري الكشف عن المجاميع الفعالة وثبت وجود مجاميع كلايكوسيدات وتانينات اجري فحص السمية للمستخلص الميثانولي وكانت نتائج فحص السمية غير سامة للتراكيز الواطنة اقل من(10%) اما في حالة التراكيز الاعلى (20)-

تبين النتائج ان المستخلص الخام المستحصل من المعاملة الكحولية لنبات حلق السبع الشجيري اظهر فعالية ضد

ورانتجات وتريينات وكاربوهيدرات والقلويدات جدول (1).

40%)كانت سامة وتزداد السمية كلما زادت نسبة التركيز ، مما يشير الى توشي الحذر في استخدامه على الصعيد البيطري والبشري كما في الجدول رقم (2).

بكتيريا *pseudomonas* بهالة تثبيط (14)ملم، وفعالية ضد بكتيريا *staph. bacillus* بهالة تثبيط (11) ملم و بكتيريا

البكتريا لاحتوائه على القلويدات مثل الفازيسين ومشتقاته التي تعمل كمضادات للحياة المجهرية (6)، ولاحتمائها على التانينات التي تعد مواد مثبطة لنمو البكتريا، يحتوي النبات على الراتنج التي تكون مواد مطهرة قوية (17)، كوفحت حشرة الدوباس باستخدام المستخلص الكحولي لنبات حلق السبع وظهرت النتائج فعالية ضد الدوباس (18,10) بحسب النتائج المذكورة في الجدول رقم (4)

بهالة تثبيط (12) ملم وبكتيريا *E. Coli* (10) ملمجدول (3) الذي يوضح تأثير المستخلص الكحولي لنبات حلق السبع الشجيري على البكتريا

أن تأثير المستخلصات النباتية على الانواع البكتيرية يتم بألية مماثلة لعمل العقاقير المضادة للبكتريا، اذ تعمل على تثبيط صنع الجدار الخلوي للبكتريا، او تثبيط صنع البروتين، والاحماض النووية التي تحتاجها الخلايا البكتيرية بصورة اساسية، او تثبيط صنع الغشاء البلازمي (16)، ويعود السبب في تأثير المستخلص الخام على نمو

جدول (4) الفعالية البيولوجية لمستخلص نبات حلق السبع ضد حشرة الدوباس

عدد الحوريات الحية بعد المعاملة	عدد الحوريات المقتولة بعد			عدد الحوريات لكل باذرة قبل المعادلة	المكررات
	72 ساعة	28 ساعة	24 ساعة		
0	-	-	10	10	r1
2	1	2	5	10	r2
0	-	-	10	10	r3
0	-	-	10	10	r4
0	-	-	10	10	r5
0	-	-	10	10	r6
0	-	-	10	10	r7
0	-	-	10	10	r8
1	0	2	7	10	r9
4	1	0	5	10	r10
0.7	0.2	0.4	8.7	10	المعدلات

الاستنتاجات:-

- 1- ان لمستخلص الأوراق الكحولي فعالية ضد أنواع من البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام.
- 2- ان التراكيز الواطئة للمستخلص الكحولي غير سامة بينما تزداد السمية كلما زاد التركيز.
- 3- اظهر المستخلص الكحولي للأوراق فعالية ضد حشرة الدوباس .

التوصيات :-

- 1- دراسة رفع كفاءة المستخلص وتهيئته بشكل مبيد من خلال زيادة التركيز وإضافة مادة ناشرة ومثبته له ليكون اكثر فعالية في الحقل .
- 2- دراسة مستخلص نبات حلق السبع الشجيري على نطاق مكافحة آفات النخيل (الدوباس، الحميرة ، عنكبوت الغبار).
- 3- إجراء التشخيص بشكل أوسع وادق باستخدام تقنية GC mass.
- 4- التوسع في إجراء البحوث التطبيقية على الجوانب الطبية للنبات كونه من النباتات الطبية لما يحتويه من مواد فعالة ذات اثر علاجي بحسب المصادر العلمية .

المصادر(References)

1. Amrit,P.S. (2004). *Adhatoda vasica* Therapeutic monograph.
2. قطب ، فوزي طه (1981) .النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها - دار المريخ للنشر - الرياض
3. محمد،علي صادق والموسوي،انتصار حسين . (2007) تأثير مستخلص اوراق نبات حلق السبع الشجيري *Adhatoda vasica*. ضد بعض انواع البكتريا الملوثة للجروح بواسطة استخدام اختبار الحساسية.
4. المنظمة العربية للتنمية الزراعية (AOAD) (1988) .النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي - الخرطوم.
5. Kahwal, P., Bhatia, M.S., Thappa, R.K. and Dhar, K.L.(1983).Seasonal Variation of Alkaloid of *Adhatoda vasica*. J. planta Medica, 48: 81 - 82.
6. البالاني ، ماجد رشيد مجيد . (2003) تأثير المستخلصات النباتية الخام وقلويد الفازسين لنبات حلق السبع *Adhatoda vasica* . أطروحة ماجستير .كلية العلوم / قسم التقنيات الاحيائية / جامعة بغداد.

7. Reynolds, James E.F.(1982). Martindale The Extra pharmacopoeia , Twenty-eight Edition. London.
8. Taha, K.F. (1983). Medicinal plant in Libya. Arab Encyclopedia house. Tarabols, Libya, 158-160.
9. Vinothapooshan, G. and Sundar, K. (2010). Wound healing effect of various extracts of *Adhatoda vasica*. International Journal of Pharma and Bio sciences, 1(4): 530-536.
10. Zwenger, S., Basu, C. (2008). Plant terpenoids: applications and future Potentials. Biotechnol. Molr. Biol. Rev., 3(1): 001-007.
11. Bulk Herbs, Asthma Support (2004). Indian vasak leaves powder (*Adhatodavasicia;Justicia adhatoda;Malabar*). P: 3-5.
- 12.Pioneer Enterprise Company,(2001). [www.pioneer](http://www.pioneerherb.com) herb. Com.
13. Indian herbal pharmacopoeia, (vol. I) , (1998). A joint publication of Regional Research Laboratory, Council of scientific & Industrial Research . Jammutawi.p:1-10
14. Dey, S.K., Banerjee, D., Chattapadhyay, S. and Karmakar K.B. (2010). Antimicrobial activities of some medicinal plants of West Bengal. Int. J. Pharma BioSci. 1(3).
15. Hamilton, M.A., Russo, R.C. and Thurston, R.V. (1997). Trimmed sperman- korber method for estimating median lethal concentration in toxicity bioassay. *J. Envir. Sci. Technol* 11(7): 714-719.
16. Laurance, D.R., Bennett, P.N. and Brown, M.J. (1997). Clinical Pharmacology.8ed. Churchill Livingstone. London. 250-260.
17. رفعت ، محمد . (1988) قاموس التداوي بالأعشاب – دار البحار- بيروت .
18. Kokate, C.K., Apte S.S., Ashok, R. (1985). Ant-insect & juvenoidal activity of phytochemicals derived from *Adhatoda vasica*. Indian J. Natural Product 1(2) Kakataiya University; India. (ABS)..M'.

جدول رقم (1) الاختبارات النوعية الكيميائية لمستخلص نبات حلق السبع الشجيري

الكشوفات النوعية											
سترويدات	تربينات	الكومارينات	البروتينات	القلويدات	الصابونين	الفلافونويدات	الراتنجات	الفينولات	الكلايكوسيدات	الكاربوهيدرات	العفصيات
-	+	-	-	+	-	-	+	-	+	+	+

جدول رقم (2) يوضح فحص السمية لمستخلص نبات حلق السبع الشجيري

النتائج	المدة الزمنية	كمية المستخلص	التركيز	عدد الفئران	
غير سام	72 ساعة	مل (0.2-0.1)	%10	3	المستخلص الكحولي لنبات حلق السبع
سام	72 ساعة	مل (0.2-0.1)	%20	3	المستخلص الكحولي لنبات حلق السبع
سام جدا	72 ساعة	مل (0.2-0.1)	%40	3	المستخلص الكحولي لنبات حلق السبع

جدول (3) الفعالية المايكروبية لحلق السبع ضد انواع من البكتريا

Bacteria	Sample1 mg/ml	Sample2 mg/ml	Positive control mg/ml (Gentamycin)
<i>E.coli</i>	10mm	-	14mm
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	11mm	14mm
<i>Bacillus pumilus</i>	12mm	-	15mm
<i>Pseudomonas</i>	-	14mm	13mm

دراسة خلايا البشرة والمعقدات الثغرية للسيقان والكساء السطحي لبعض المراتب من عائلة
عرف الديك *Juss. Amaranthaceae* في العراق

فريال خالد خلف وعذية ناهي المشهداني

قسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم، جامعة بغداد

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية جوانب تشريحية مهمة لمراتب العائلة (Amaranthaceae) وبالغلة 10 مراتب، وشملت دراسة الصفات التشريحية خلايا البشرة Epidermis stem والمعدقات الثغرية stomata complex في السيقان فضلاً عن دراسة الكساء السطحي Indumentum لمختلف الاجزاء النباتية. تضمنت المراتب كل من *A. albus*L., *A. caudatus*L., و *Alternathera sessili*(L.)R. Br. ex De C. *A. viridis*, *Celosia argentea*, *C. cristata* *Amaranthus retroflexus* L., *LA. spinosis* L., *Gompharenaglobosa*, Hook.exLindl. *Iresine herbistii*.L., اوضحت نتائج الدراسة بأن الصفات التشريحية للبشرة في السيقان وكذلك الشعيرات التي تغطي مختلف اجزاء النبات اهمية تشريحية ميزت الانواع قيد الدراسة عن بعضها البعض كصفة شكل الجدار لخلايا البشرة الاعتيادية في المنظر السطحي اضافة الى اشكال الثغور وأنواعها ووجود المعقد الثغري في انواع وانعدامه في انواع أخرى، كما تمايزت الشعيرات من حيث الاشكال والانواع فمنها الغدية ومنها اللاغدية وتباينت في توزيعها بين المراتب المختلفة وفي المرتبة الواحدة.

المقدمة

تعتبر العائلة Amaranthaceae من العوائل النباتية الكبيرة وقد تم الاهتمام بها من قبل الباحثين لما لها من اهمية غذائية وطبية [1] حيث تعد اغلب انواعها غذاء رئيسي يومي في الكثير من بلدان العالم وان اغلب نباتات العائلة هي اعشاب Herbs حولية او معمرة؛ نادراً ماتكون شجيرات [2، 3 و4].

يعود اسم العائلة (Juss) Amaranthaceae الى عالم النبات Antoine Laurent de Juss حسب [5] وتعود العائلة الى الرتبة Caryophyllales وهي من الرتب الكبيرة اذ تضم 11 عائلة نباتية من ضمنها العائلة Amaranthaceae [6] ويطلق عليها في بلاد الغرب الاسم Amaranth اما في الهند والدول الافريقية وكذلك بعض الدول العربية وخصوصاً في المملكة العربية السعودية فتسمى بالقطفية او القطيفية [7]، في حين يطلق عليها في العراق اسم عائلة عرف الديك نسبة الى الجنس *Celosia* [8]، اذ ان الاسم العلمي لهذا الجنس مشتق من الكلمة اليونانية Kelos والتي تعني المحروق او الحرق والتي تشير الى رؤوس النورة التي تشبه اللهب، اما الاسم الشائع له هو Orf El-Deek [9].

تضم العائلة Amaranthaceae من 65 الى 75 جنس و من 800 الى 1020 نوع وذلك

.[

في امريكا واوروبا واستراليا وقارتي افريقيا واسيا] 10 و 11 و 12]، اما في العراق فيوجد منها 3 اجناس تضم 10 انواع برية و 6 انواع مستزرعة تزرع للزينة لجمال نوراتها الكبيرة ذات الالوان الزاهية ومن ضمنها دم العاشق *Amaranthuscaudatus* وورد الدكمة *Gompharenaglobosa* وعرف الديك *Celosia* spp. [8].

حظيت عائلة الـ Amaranthaceae بكثير من الاهتمام من قبل علماء النبات وخبراء التغذية قديماً وحديثاً [13] ولاسيما الجنس *Amaranthus* لكونه من المحاصيل الواعدة التي تؤدي الى تحسين المنتوجات الغذائية الصحية كما وظهرت العديد من الدراسات بأن بذور الجنس المذكور سلفاً كانت ومازالت تستعمل كغذاء [14] ، كما تدخل في كثير من العلاجات الطبية وخاصة الطب التقليدي او الشعبي في الهند وافريقيا [15].

عند الاطلاع على المصادر السابقة لم نجد اي مصدر يوفر معلومات دقيقة ووافية لوصف الأنواع قيد الدراسة مظهرياً او تشريحياً في العراق لذلك تم إعداد هذا البحث لأغناء الصفات التشريحية الدقيقة والمعززة بالقياسات والاشكال والتي يمكن اعتمادها كصفات مهمة في مجالات الدراسة التشريحية لهذه الأنواع والمراتب ولكونها ايضاً ذات تطبيقات في مجالات الدراسة المظهرية التطورية *Phylogenetic relation ships* [16]

المواد و طرائق العمل

تحضير البشرة Preparation of epidermis

وزالة صبغة الكلوروفيل من الخلايا لتصبح البشرة شفافة بيضاء وذلك لغرض دراسة الثغور والخلايا في البشرة بصورة واضحة ودقيقة.

3. نقلت العينات الى طبق زجاجي اخر حاوي على صبغة السفراينيلاعطاء لون للبشرة لسهولة تصويرها ودراستها تحت المجهر الضوئي.

4. وضعت بعد ذلك البشرة المنزوعة على شريحة زجاجية Slide نظيفة ووضع عليها قطرة الكليسرين وفرشت وتم تغطيتها بغطاء الشريحة Cover slide برفق لتجنب حدوث فقاعات في النسيج واصبحت جاهزة للفحص المجهرى والدراسة.

5. فحصت العينات بواسطة المجهر المركب Compound microscope من نوع Olympus واخذت القياسات باستخدام مقياس العدسة العينية الدقيق Ocular micrometer وصورت النماذج تحت الكاميرا المثبتة على المجهر من نوع Omax . طريقة العمل تمت حسب ما ذكر [18]

اعتمدت الدراسة الحالية على النماذج الطرية من العينات التي جمعت من الحقل مباشرة اثناء البحث وبعد التثبيت بمحلول Formalin acetic acid alcohol (F.A.A.) لمدة 24 ساعة في درجة حرارة الغرفة حسب [17] ثم غسلت بالكحول تركيز 70% لازالة اثار المحلول المثبت ثم حفظت في الكحول بنفس التركيز في الثلاجة لحين استعمالها في تحضير المقاطع التشريحية للاجزاء النباتية وكالاتي:

1. تم اختيار عدة نماذج من العينات المحفوظة لكل نوع وتم سلخ Stripping off بشرة الساق باليد كما واستعملت طريقة التقشير Peeling وذلك باستخدام شفرة تشريح وملقط ذي نهايتين دقيقتين Forceps.

2. نقلت النماذج المحضرة الى طبق زجاجي نظيف petridish يحتوي محلول الهايبوكلوراييد الصوديوم Sodium Hypochloride (القاصر الصناعي) تركيز 0.5% لمدة خمس دقائق لازالة المواد المتبقية وبقايا النسيج العالقة على البشرة

تم دراسة الثغور وخلايا البشرة وقياس ابعادها واستخراج دليل الثغور للانواع قيد الدراسة حسب ما ذكر [19] وكما في القانون الاتي :

$$\text{دليل الثغور} = \frac{\text{عدد الثغور في حقل المجهر}}{100 \times}$$

عدد خلايا البشرة + عدد الثغور

تم دراسة الشعيرات واشكالها ضمن النوع الواحد وقياس ابعادها ايضاً حسب [20] ،

كما واعتمدت الدراسة على المصطلحات الواردة في كل من [21 و 22 و 23 و 24].

النتائج والمناقشة

1. دراسة خلايا بشرة الساق والمعقدات الثغرية
Study of stomatal complex and epidermis cells of the stem

جميع البيانات الخاصة بالبشرة ادرجت ضمن الجدولين (1 و2) واللوحات (1 و2 و3 و4 و5).

بينت نتائج الدراسة الحالية ان هناك اختلافات في شكل خلايا البشرة الاعتيادية Ordinary Epidermal Cells للساق بين الانواع قيد الدراسة في المنظر السطحي اذ ظهرت الخلايا متطاولة Elongated ذات جدران مستقيمة Straight في كل من *Amaranthuscaudatus* و *Amaranthusviridis* و *Amaranthusspinosis*

و *Iriseneherbistii* و *Gompharenaglobosa* و *Amaranthusretroflexus* اما في النوعين *Celosia cristata* فقد ظهرت مستطيلة ذات جدران مائلة Oblique وكانت مربعة ذات جدران مائلة. مستقيمة في النوع *Amaranthusalbus* ومربعة الشكل ذات جدران مستقيمة في بشرة سيقان نباتات النوعين *Alternatherasessilis* و *Celosia argentea* ، وهذا يتفق مع مذكره [20] بأن خلايا البشرة الاعتيادية تأخذ شكل العضو النباتي الموجودة فيه وتختلف اشكالها باختلاف النباتات والأعضاء وحتى في العضو الواحد باختلاف المناطق .

هذا وقد اختلفت ابعاد خلايا البشرة الاعتيادية فسجلت ادنى معدل طول 35.3 مايكرومتر وادنى معدل عرض بلغ 15.2 مايكرومتر في النوع *Alternatherasessilis* بينما وصل اعلى معدل للطول والعرض في النوع *Celosia cristata* حيث بلغ 93 و 41.7

مايكرومتر على التوالي وتدرجت بقية المراتب بين هذين الحدين .

هذا وقد اختلفت ابعاد الثغور فسجلت ادنى معدل طول 21.5 مايكرومتر في النوع *Amaranthusviridis* بينما وصل اعلى معدل طول الى 36.7 مايكرومتر في النوع *Amaranthuscaudatus* اما معدل العرض فقد بلغ 12 مايكرومتر كحد ادنى في النوع *Gompharenaglobosa* والى 26.7 مايكرومتر كحد اعلى في النوع *Amaranthusspinosis* وتدرجت بقية المراتب بين هذين الحدين ، وهذا يدعو الى استخدام صفة التباير في ابعاد الثغور كصفة مهمة في عزل الانواع.

أما بالنسبة لتوزيع الثغور في بشرة الساق فقد كان على امتداد خط مستقيم اذ يبدو على شكل صف مستوي ملاصق لخلايا البشرة وليس مبعثرا، بالإضافة الى التباين في ابعاد الثغور كان هناك تباين في قيمة الدليل الثغري حيث بلغ 1.2 كحد ادنى في النوع *Amaranthuscaudatus* و 2.7 كحد اعلى في النوع *Alternatherasessilis* ، وتدرجت بقية المراتب بين هذين الحدين هذا وقد جاءت نتائج الدراسة الحالية مطابقة لما جاء به من نتائج [25].

ظهرت ايضاً اختلافات في الطرز الثغرية حيث كانت من النوع الشاذ Anomocytic او يسمى ايضا Ranunculaceous وفيها تتميز الخلايا المساعدة عن خلايا

Amaranthuscaudatus و *Iriseneherbistii* ، اما بالنسبة الى وجود او عدم وجود الثغور في بشرة السيقان فقد تم تقسيمها على مجموعتين كالآتي:

المجموعة الاولى: احتوت بشرة سيقان نباتاتها على معقدات ثغرية وتمثلت بالمراتب *Alternatherasessilis* و

Amaranthuscaudatus

و

Amaranthus spinosis و *Amaranthus viridi*

و *Celosia argentea* و *Celosia*

و *Gompharenaglobosa* و *crisata*

Iriseneherbistii.

المجموعة الثانية: امتازت بعدم وجود المعقد الثغري في بشرة سيقانها وشملت النوعين *Amaranthus albus* و

Amaranthus retroflexus.

بينت نتائج الدراسة الحالية ان الصفات التشريحية

لبشرة سيقان نباتات الانواع المدروسة ذات خصائص مهمة بما في ذلك كاشك الخلايا بشرة الساق وابعادها مما يدعوا لاستخدام مصفوفة التباين هذه كصفات تميز الانواع قيد الدراسة.

وقد اوضحت نتائج الدراسة الحالية ان لوجود او انعدام وجود المعقدات الثغرية اهمية تشريحية واسعة في الانواع قيد الدراسة والتي ترتبط ارتباط وثيق بالعامل الوراثي إضافة الى وظيفتها الفسلجية داخل جسم النبات عليه امكن تقسيم الانواع قيد الدراسة على مجموعتين نسبة الى ذلك، اما بالنسبة لاشكال الثغور وابعادها وانماط

البشرة الاعتيادية حيث تتصل الخلايا الحارسة بخلايا البشرة الاعتيادية مباشرة وجد هذا النوع من المعقد الثغري في النوعين *Amaranthuscaudatus* و *Gompharenaglobosa*، كما وجد نوع اخر من طراز المعقد الثغري هو *Anomotetracytic* اذ امتاز هذا النمط بكونه مكون من اربع خلايا تحيط بالثغر وسجل هذا الطراز في الأنواع *Celosia argentea* و *Celosia crisata* وهناك نوع اخر من الطراز الثغري ظهر في النوعين *Amaranthusviridis* و *Amaranthus spinosis* يسمى *Anomopentacytic* حيث يكون الثغر محاط بخمس خلايا من خلايا البشرة ، في حين ظهر الطراز المتعامد *Diacytic* حيث يحيط الثغر خليتان مساعدتان جدارها المشترك يكون عمودي على المحور الطولي للثغر وجد هذا النمط في النوع *Alternatherasessilis*.

كما ظهرت فتحات الثغور أشكال مختلفة فمنها الاهليلجي *Elliptical* في النوعين *Alternatherasessilis* و *Gompharenaglobosa* والشكل الدائري *Circular* في كل من النوعين *Celosia argentea* و *Celosia crisata* والشكل المتطاول *Elongated* في النوعين *Amaranthusviridis* و *Amaranthus spinosis* و *Thin* و *elongated* في كلا النوعين

أظهرت شعيرات البشرة التي غطت معظم الاجزاء النباتية لنباتات الانواع المدروسة وجود العديد من التغيرات في اشكال وانواع وابعاد وسطوح جدران الشعيرات بين الانواع قيد الدراسة، وكانت الشعيرات اللاغدية متعددة الخلايا Multicellular وحيدة الصف Uniseriate وظهرت فيها اختلافات في شكل قاعدة الشعيرة حيث تراوح شكلها ما بين المنتفخة Swollen او المسطحة Flattened ، كما أظهرت الشعيرات اللاغدية اختلافات في عدد الخلايا المكونة لها فتراوحت بين 2-7 خلايا، وعلى العموم ظهرت الشعيرات اللاغدية منتشرة وغطت معظم بشرة الاجزاء النباتية للمراتب قيد الدراسة . تنشأ الشعيرات من وسط خلايا البشرة وهذه الخلايا تمتد وتحيط بقواعد الشعيرات وكانت الجدران المماسية الداخلية للخلايا Inner tangential walls والجدران المماسية الخارجية Outer tangential walls اما مستقيمة Straight او متطاولة Elongated في بشرة الساق.

اما الشعيرات الغدية فقد تبين انها مكونة من العنق والرأس الذي يتألف من خلية واحدة في حين خلايا العنق كانت من 2-10 خلية، ويظهر ان تلك الشعيرات قد مرت بمراحل نمو على بشرة الاجزاء النباتية فأتخذت اشكال واحجام مختلفة حسب مراحل النمو التي مرت بها الى ان تصل مرحلة النمو التام اي متميزة الى الراس والعنق.

وجدت الشعيرات في جميع الانواع قيد الدراسة ماعدا النوع *Amaranthus albus*

المعدقات الثغرية واختلاف قيم دليل الثغور فأظهرت هي الاخرى تبايرات يمكن اعتمادها كصفات تشريحية مهمة في عزل الانواع المدروسة .

دراسة الكساء السطحي Study of the indumentums

جميع البيانات الخاصة بالشعيرات أدرجت ضمن الجدول (3) واللوحتين (6 و7)

استخدم الكساء السطحي منذ القدم في عزل وتصنيف المراتب المختلفة وتصنيف النباتات وهذا يتفق مع ما ذكره [20] واعتباره عامل مهم في ايجاد التشابهات والعلاقات التطورية بين الانواع المختلفة والاختلافات التي قد تظهر اثناء دراسة الكساء السطحي وهذا يتفق مع [26] حيث ذكرت انه لدراسة الكساء السطحي اهمية في عزل وتصنيف الانواع مما اعطى اهمية لنتائج الدراسة كونها درست على نماذج عراقية تعرض لأول مرة واستطاعت ان تظهر اهمية الشعيرات كصفات مظهرية وتشريحية مهمة تساعد في عزل المراتب قيد الدراسة .

يتألف الكساء السطحي في الانواع النباتية قيد الدراسة من شعيرات Tricomes وهي على نوعين شعيرات غدية glandular تتألف من الراس وحيد الخلية Unicellular Head والعنق المتعدد الخلايا Multicellular Stalk وشعيرات لا غدية glandular متعددة الخلايا Multicellular غير متفرعة Unbranched.

سجل النوع *Alternatherasessilis* وجود شعيرات غدية منتشرة على بشرة الساق، ظهرت ذات راس كروي صغير مكون من خلية واحدة وعنق متعدد الخلايا مكون من 1-3 خلايا بمعدل طول 30 مايكروميتر، واتفقت هذه النتائج مع [28]، وشعيرات لاغدية ظهرت منتشرة على الورقة الغلافية الزهرية ذات قاعدة مسطحة Flattened وعدد خلايا من 2-3 خلية وبمعدل طول 72.5 مايكروميتر ذات سطح جدار مثالي.

احتوى النوع *Amaranthuscaudatus* على شعيرات غدية مكونة من راس غدي مكون من خلية واحدة وعنق مكون من 3-5 خلايا سميك الجدران وبمعدل طول 62 مايكروميتر منتشرة على بشرة الساق واتفقت هذه النتيجة مع ماجاء في [12].

اما النوع *Amaranthusretroflexus* فقد كانت الشعيرات الغدية منتشرة حول الساق stem كما انتشرت بكثافة على السطح العلوي للسويق petiole وكانت ذات عنق متعدد الخلايا من 3-10 خلية وراس بيضوي حليمي صغير مكون من خلية واحدة وبمعدل طول 100 مايكروميتر واتفقت هذه النتيجة مع ماجاء به [29].

تميزت الشعيرات الغدية في النوع *Amaranthusspinosis* بكونها منتشرة على حافة وقاعدة الورقة الغلافية الزهرية والتي تميزت بكونها مكونة من راس غدي كروي الشكل صغير ذات سطح املس وذات عنق متعدد الخلايا

الذي كان ذا سطح املس Glabrous وهذا يتفق مع ماجاء به [27]، كما افتقرت بعض الأنواع الى الشعيرات اللاغدية ماعدا الأنواع *sargenteaCelosia* و *Alternatherasessilis* و *celosia cristata* و *Gompharenaglobosa* و *Iriseneherbistii*

كما وتنتشر الشعيرات في اجزاء مختلفة من النبات وتختلف في كثافتها ومناطق انتشارها في حين اقتصر وجودها في مناطق ولم توجد في مناطق اخرى وعلى هذا الاساس أمكن تقسيم الانواع على مجاميع نسبة الى مناطق انتشار الشعيرات كالآتي:

المجموعة الاولى: انتشار الشعيرات على السطحين العلوي والسفلي لبشرة الورقة النباتية وشملت النوعين *Gompharenaglobosa* و *Irisene herbistii*

المجموعة الثانية: انتشار الشعيرات على الساق وسويق الورقة وشملت الأنواع *sargenteaCelosia* و *Celosia cristata* و *Amaranthusretroflexus* و *Amaranthuscaudatus*

المجموعة الثالثة: انتشار الشعيرات على الاوراق الغلافية الزهرية وشملت الأنواع *Alternatherasessilis* و *Amaranthusspinosis* و *Amaranthusviridis*

وجد في النوع *Gompharenaglobosa* نوعين من الشعيرات شعيرات لاغدية متعددة الخلايا يصل عددها من 3-5 خلايا وحيدة الصف ذات قاعدة مسطحة الشكل *Flattened* وسطح جدار الشعيرة املس كثيفة الانتشار، على سطحي الورقة العلوي والسفلي وبلغ معدل طول الشعيرة حوالي 220 مايكروميتر. اما الشعيرات الغدية فكانت معنقة ذات راس غدي بيضي *Ovoid* وعنق متعدد الخلايا تصل الى 3-4 خلية وذات جدران ملساء وبلغ معدل طول الشعيرة 80 مايكروميتر منتشرة على بشرة السويق والساق.

اما في النوع *Iriseneherbistii* فقد احتوى ايضا على نوعين من الشعيرات غدية ولاغدية، حيث كانت الشعيرات اللاغدية منتصبة *Erect* وذات قاعدة منتفخة *Swollen* وجدار سميك خشن مثأل *Warty* ذات حليمات ناعمة *Smooth pappli* وعدد خلايا تراوح بين 4-7 خلية وبمعدل طول 200 مايكروميتر ومنتشرة بكثافة على سطحي الورقة العلوي والسفلي، وكذلك بالنسبة للورقة الغلافية الزهرية *Tepales* كانت الشعيرات اللاغدية منتشرة بكثافة وتميزت عن الورقة الخضرية بكون جدران خلايا الشعيرات ذات سطح املس رقيق والذي تميزت فيه اوراق هذا النوع وكانت الشعيرات الغدية مكونة من رأس غدي وحيد الخلية وعنق متعدد الخلايا مكون من 2-3 خلية ذات سطح جدران املس وبلغ معدل طول الشعيرة 52.2 مايكروميتر منتشرة على بشرة السويق والساق.

مكون من 2-3 خلية وكان معدل طول الشعيرة 30 مايكروميتر، في حين كانت الشعيرة الغدية في النوع *Amaranthusviridis* ذات رأس غدي بيضي-حليمي متطاوول قليلا وعنق متعدد الخلايا مكون من 2-3 خلية وبلغ معدل طول الشعيرة حوالي 56 مايكروميتر وقد جاءت النتائج مطابقة مع ما ذكره كل من [30 و 31].

ظهرت الشعيرات الغدية واللاغدية في النوع *argenteaCelosia* حيث كانت الشعيرات الغدية ذات راس غدي بيضي *Ovoid* وعنق متعدد الخلايا تصل الى 2-3 خلية وذات جدران ملساء وبلغ معدل طول الشعيرة 26 مايكروميتر كما كانت منتشرة حول الساق والسويق ولم تلاحظ على سطحي الورقة، اما الشعيرات اللاغدية فكانت منتصبة *Erect* متعددة الخلايا يصل عددها من 3-4 خلايا وحيدة الصف ذات قاعدة مسطحة الشكل *Flattened* وسطح جدار الشعيرة خشن كثيفة الانتشار على سطحي الورقة العلوي والسفلي وبلغ معدل طول الشعيرة حوالي 103 مايكروميتر.

لوحظت الشعيرات الغدية واللاغدية في النوع *Celosia cristata* منتشرة حول الساق والسويق وعلى سطحي الورقة، وكانت الشعيرات الغدية مكونة من رأس غدي كروي وحيد الخلية وعنق متعدد الخلايا مكون من 3-5 خلية ذات سطح جدران خشن وبلغ معدل طول الشعيرة 65 مايكروميتر اما الشعيرات اللاغدية فكانت منتصبة غير متفرعة تتكون من 2-5 خلايا وبلغ معدل طول الشعيرة حوالي 71.7 مايكروميتر.

وتشخيص الأنواع بعضها عن بعض استنادا الى اختلافها في بعض الصفات او من معرفة مدى تشابه وتقارب الأنواع في صفات اخرى .

وتبين من الدراسة الحالية ان للشعيرات قيمة تشريحية مهمة اذ يمكن ان تستخدم للتمييز بين الانواع المدروسة [32].

مما تقدم نجد ان الخصائص التشريحية لنباتات الانواع قيد الدراسة ساعدت على عزل

جدول (1):الصفاتالكمية والنوعية لخلايا البشرة الاعتيادية والمعقدات الشجريةلسيقان الانواع النباتية من العائلة **Amaranthaceae** قيد الدراسة مقاسة بالميكروميتر.

خلايا البشرة الاعتيادية		دليل الشعور	ابعاد الشعور		المراتب التصنيفية
العرض	الطول		العرض	الطول	
(22.5-12.5) 15.2	(42.5-25) 35.3	2.7	(25 -15) 20.7	(30-22) 25.7	<i>Alternatherasessilis</i>
(37.2-12.5) 28.5	(62-25) 43	-	-	-	<i>Amaranthusalbus</i>
19.8 (25-15)	(76.2-37.5) 64.7	1.2	(27-20) 22	(40-35) 36.7	<i>Amaranthuscaudatus</i>
(22.5-17.5) 20.2	(65-30) 49.5	-	-	-	<i>Amaranthusretroflexus</i>
25.2 (30-20)	(75-42.5) 59.7	1.8	(31-25) 26.7	(37.5-25) 30	<i>Amaranthusspinosis</i>
(22.5 -15) 18	(80-50) 66.2	1.4	(20-12.5) 15.7	(25-15) 21.5	<i>Amaranthusviridis</i>
24.7 (30-20)	(62.5-30) 47	2	(25-20) 24	(37.5-30) 33.2	<i>Celosia argentea</i>
41.7 (50-25)	(105-75) 93	1.9	(31.2-20) 25.9	(37-30) 34	<i>Celosia cristata</i>
(32.5-22.7) 26.5	(75-47) 59.5	1.9	12 (14-9)	(30-19) 24	<i>Gompharenaglobosa</i>
(30.2-16.7) 24.3	(65-35) 59	2.1	(30-20) 22	(31-25.7) 29	<i>Iriseherbistii</i>

• الارقام بين الاقواس تبين الحد الادنى والحد الاعلى والرقم خارج الاقواس يبين المعدل.

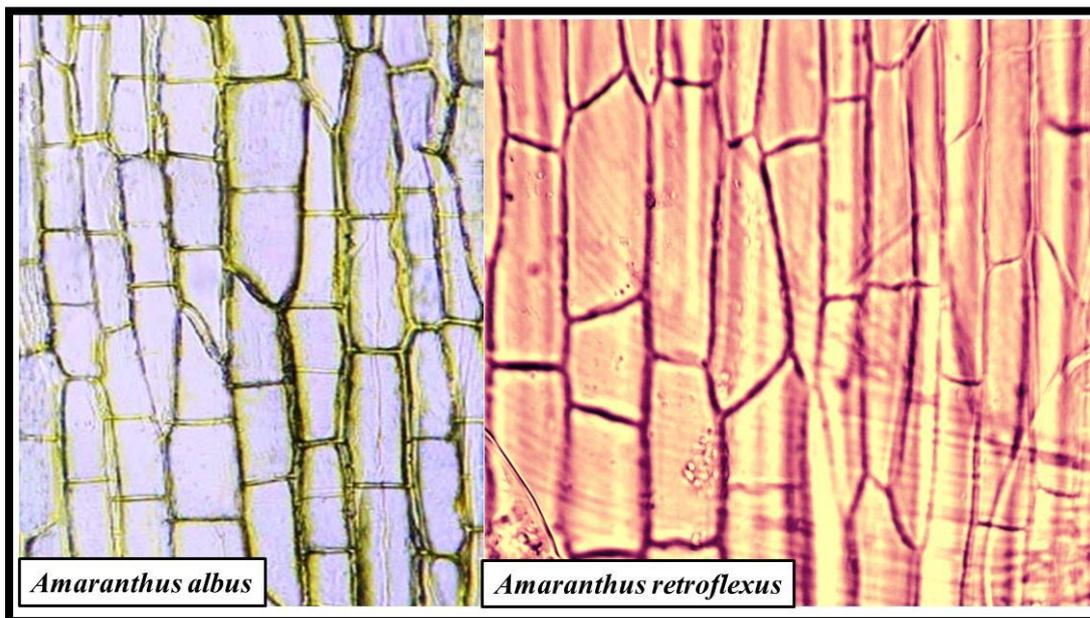
جدول (2): يبين اشكال الطراز الثغريوالمعقد الثغري وخلايا بشرة الساق الاعتياديةلانواع من العائلة **Amaranthaceae** قيد الدراسة.

المراتب التصنيفية	شكل الطراز الثغري	شكل المعقد الثغري	شكل خلايا بشرة الساق الاعتيادية
<i>Alternatherasessilis</i>	Diacytic	اهليلجي Elliptical	مربعة ذات جدران مستقيمة
<i>Amaranthusalbus</i>	-	-	مربعة ذات جدران مائلة- مستقيمة
<i>Amaranthuscaudatus</i>	Anomocytic	متطول رفيع Thin elongated	متطولة ذات جدران مستقيمة
<i>Amaranthusretroflexus</i>	-	-	مستطيلة ذات جدران مائلة
<i>Amaranthusspinosis</i>	Anomopentacytic	متطول Elongated	متطولة ذات جدران مستقيمة
<i>Amaranthusviridis</i>	Anomopentacytic	متطول Elongated	متطولة ذات جدران مستقيمة
<i>Celosia argentea</i>	Anomotetracytic	دائري Circular	مربعة ذات جدران مستقيمة
<i>Celosia cristata</i>	Anomotetracytic	دائري Circular	مستطيلة ذات جدران مائلة
<i>Gompharenaglobosa</i>	Anomocytic	اهليلجي Elliptical	متطولة ذات جدران مستقيمة
<i>Iriseneherbistii</i>	Anomotetracytic	متطول رفيع Thin elongated	متطولة ذات جدران مستقيمة

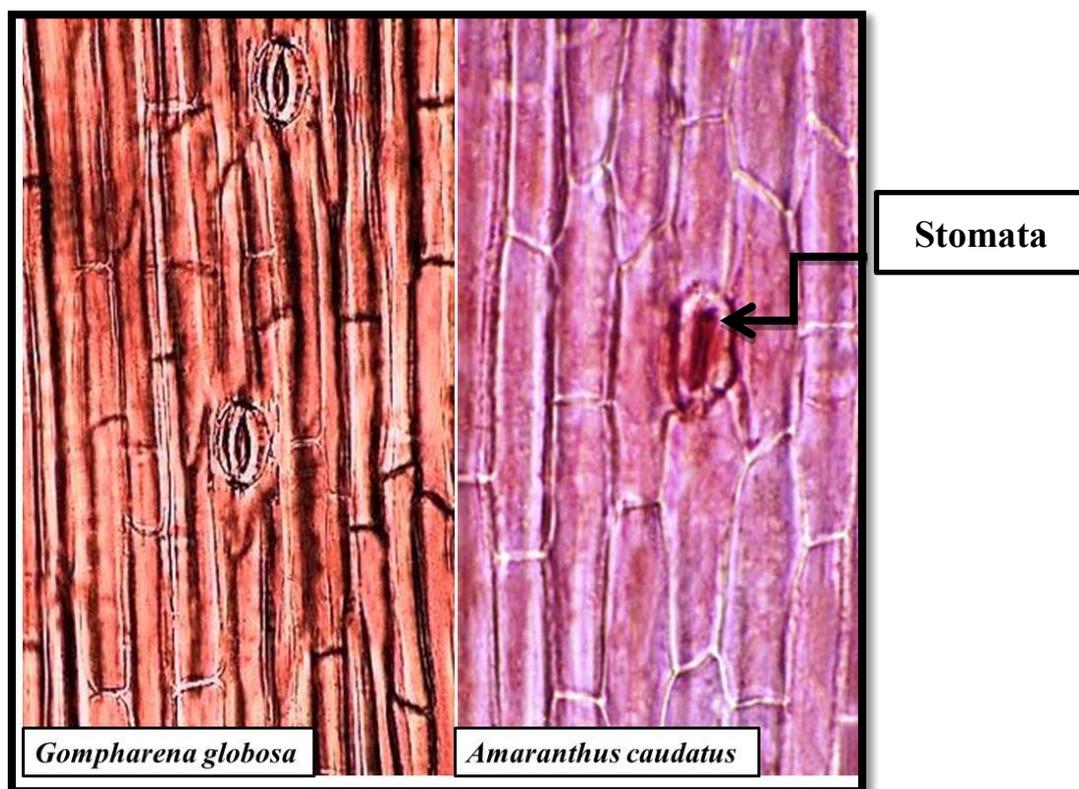
جدول (3): الصفات الكمية والنوعية للشعيراتفي الانواع منالعائلة **Amaranthaceae** قيد الدراسة مقاسة بالميكروميتر.

الشعيرات اللاغدية		الشعيرات الغدية			المراتب التصنيفية	
عدد الخلايا المكونة للشعيرة	طول الشعيرة	شكل قاعدة الشعيرة	عدد خلايا العنق	طول الشعيرة		تواجد الشعيرة
3-2	(80-60) 72.5	Flattened	3-1	(35-20) 30	+	<i>Alternatherasessilis</i>
-	-	-	-	-	-	<i>Amaranthusalbus</i>
-	-	-	5-3	(66-56) 62	+	<i>Amaranthuscaudatus</i>
-	-	-	10-3	(126-83) 100	+	<i>Amaranthusretroflexus</i>
-	-	-	3-2	(36-25) 30	+	<i>Amaranthusspinosis</i>
-	-	-	3-2	(60-50) 56	+	<i>Amaranthusviridis</i>
4-3	(110-100) 103	Flattened	3-2	(35-22) 26	+	<i>Celosia argentea</i>
5-2	(88.5-55) 71.7	Flattened	5-3	(77-63) 65	+	<i>Celosia cristata</i>
5-3	(230-210) 220	Flattened	4-3	(85-78) 80	+	<i>Gompharenaglobosa</i>
7-4	(220-185) 200	Swollen	3-2	(54-50) 52.2	+	<i>Iriseneherbistii</i>

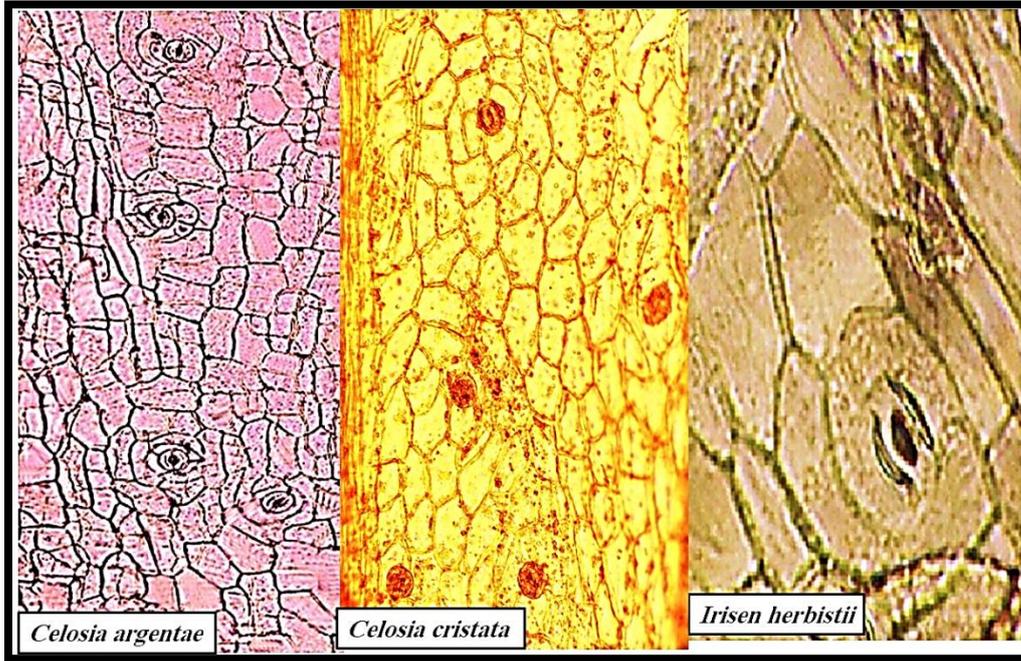
• الارقام بين الاقواس تبين الحد الادنى والحد الاعلى لطول الشعيرة الواحدة والرقم خارج الاقواس يبين المعدل.



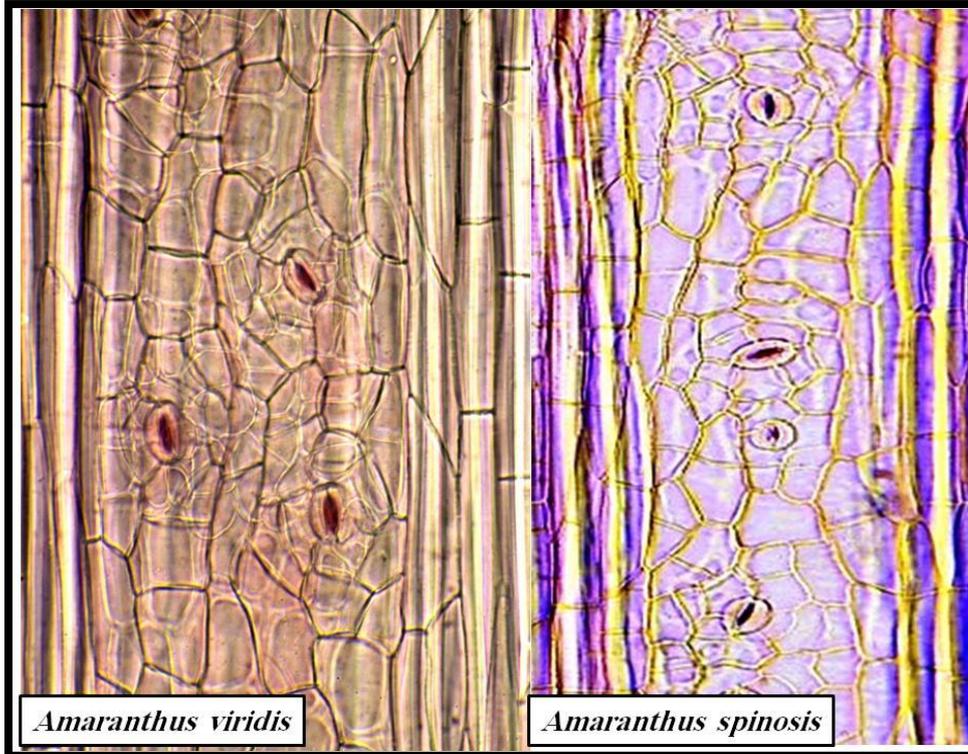
لوحة (1): تبين شكل خلايا البشرة الاعتيادية وانعدام الثغور في بشرة الساق في النوعين *Amaranthus retroflexus* و *Amaranthus albus* مقاسة على القوة X100 .



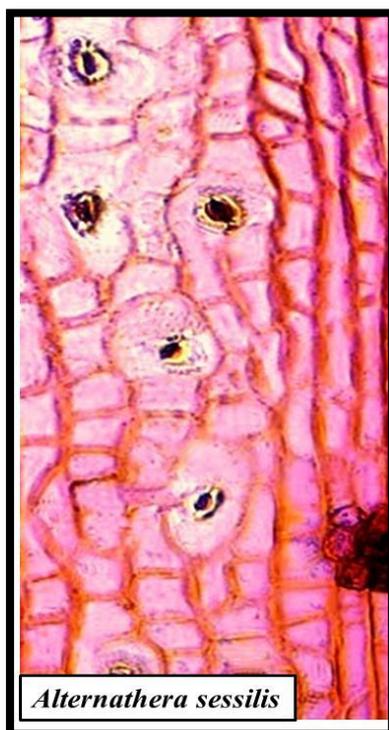
لوحة (2): تبين شكل خلايا البشرة الاعتيادية والثغور في بشرة الساقمن نوع Anomocytic في النوعين *Gompharenaglobosa* و *Amaranthuscaudatus* مقاسة على القوة X100 .



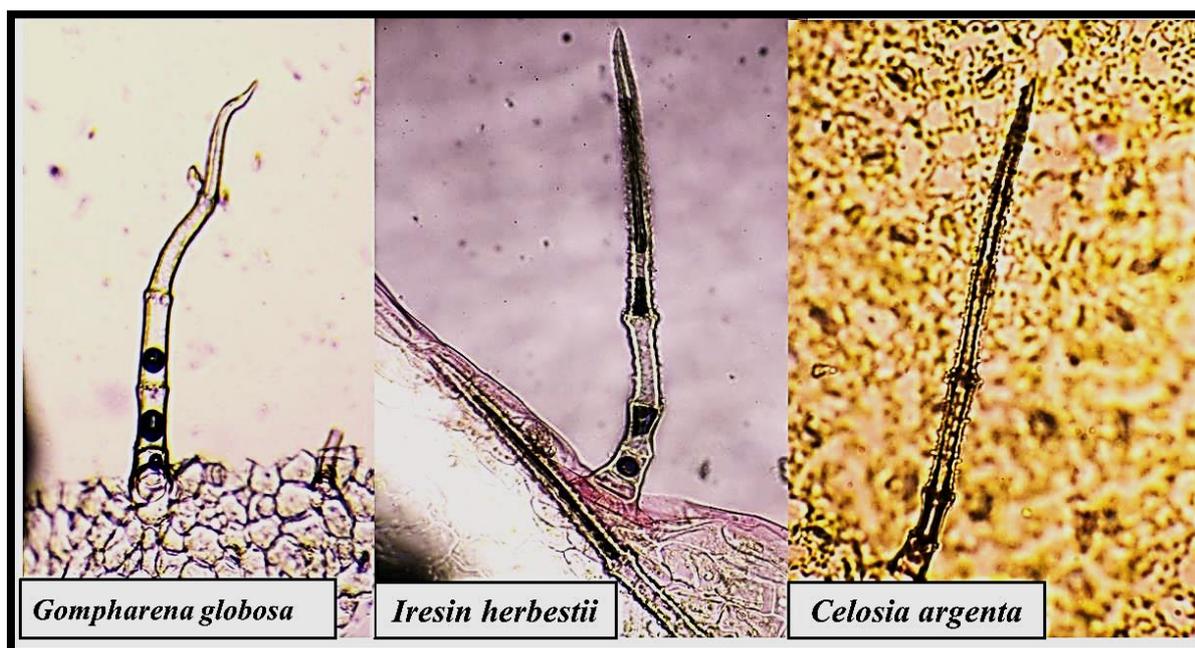
لوحة (3): تبين شكل خلايا البشرة الاعتيادية والثغور في بشرة الساقمن نوع Anomotetracytic في الانواع *Celosia argentea* و *Celosia cristata* و *Iriseneherbistii* مقاسة على القوة X40 .

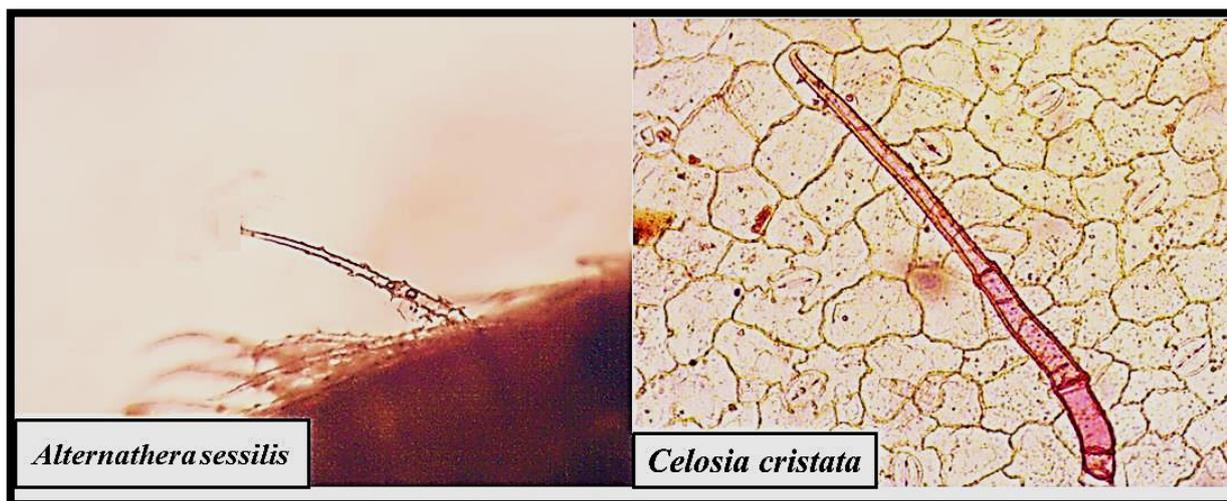


لوحة (4): تبين شكل خلايا البشرة الاعتيادية والثغور في بشرة الساقمن نوع Anomopentacytic في النوعين *Amaranthus spinosis* و *Amaranthusviridis* مقاسة على القوة X40 .

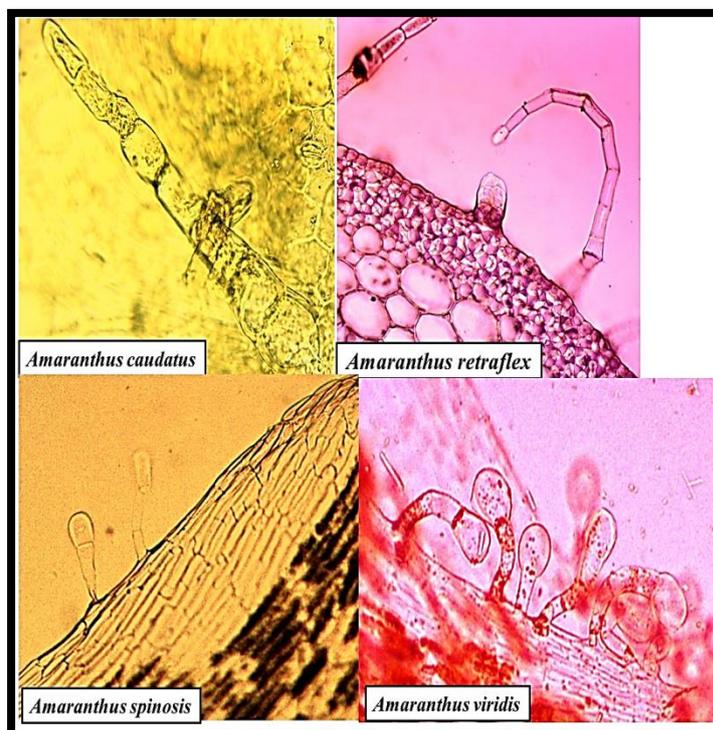
*Alternanthera sessilis*

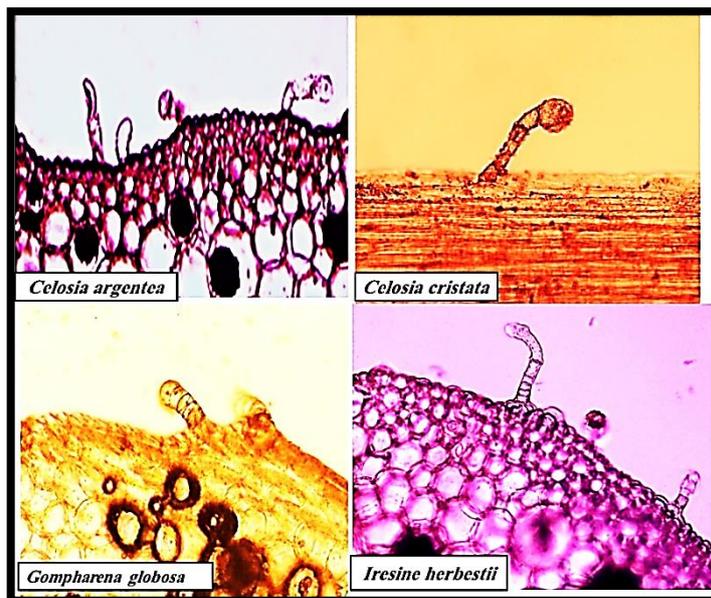
لوحة (5): تبينشكل خلايا البشرة الاعتياديةوالثغور في بشرة الساقمن نوع Diacytic في *Alternanthera sessilis* مقاسة على القوة X40 .

*Gompharena globosa**Iresin herbestii**Celosia argenta*



لوحة (6): توضح الشعيرات اللاغدية في انواع من العائلة **Amaranthacea** مقاسة على القوة
. X100





لوحة (7): توضح الشعيرات الغدية في انواع من العائلة **Amaranthaceae**. مقاسة على القوة X100 .

7. Chakravarty, H. L. (1976). Plant Wealth of Iraq. Ministry of agriculture and agrarian reform, Baghdad. 505p.
8. الكاتب، يوسف منصور (1988). تصنيف النباتات البذرية . جامعة الموصل. 590 ص.
9. Rizk, A. and AL-Nowaihi, A. (1988). Flora of Qatar. Qatar, 4-7pp.
10. Muller, K. and Borsch, T. (2005). Phylogenetics of Amaranthaceae based on matk/trnK sequence data-evidence from parsimony. Likelihood and Bayesian analysis. Annals of the Missouri Botanical garden 92: 66-102.
11. Krishnamurthy, G.; Lakshman, K. and Chandrika, P. U. (2011). Antihyperglycemic and hypolipidemic activity of methanolic extract of *Amaranthusviridis* leaves in experimental diabetes. Ind. J. Pharmacol. 43 (4): 450-454.
12. Costea, M. and Demason, D. (2001). Stem morphology and anatomy in *AmaranthusL* (Amaranthaceae) taxonomic significance. Journal of the torrey botanical society, 128(3): 244-281.
13. Pratt, D. B. (2003). Phylogeny and morphological evolution of the Chenopodiaceae and Amaranthaceae alliance.

References

1. Rahman, A. H. M. M. and Gulshana, M. I. A. (2014). Taxonomy and medicinal uses on Amaranthaceae family of Rajshani. Bangladesh. Applied Ecology and Environmental Sciences .2(2):54-59.
2. Palmer, J. (2009). A conspectus of the genus *Amaranthus* (Amaranthaceae) in Australia. Nuytsia, 19: 107-128.
3. Townsend, C. C. (1985). Amaranthaceae. In R. M. Polnill (ed.) flora of Tropical East Africa (A.A. Balkema: Rotterdam).
4. Townsend, C. C. (1993). Amaranthaceae. In Kubitzki, K. Ronwer, J. C. and Bittrich, V. (eds) the families and genera of vascular plants.(springer-verlag: Berlin). 2: 70-91.
5. Takhtajan, A. (2009). Flowering plants. Springer science-Bussiness media, Russia, 871pp.
6. Akhani, P. T. and Ziegler, H. (1997). Photosynthetic pathway in Chenopodiaceae from Africa, Asia and Europ with their ecological, phytogeographical and taxonomical importance. Pl. Syst. Evol. 206: 187-221.

- dicotyledones. Clarendon press, Oxford, 2: 1067-1074.
24. Radford, A. E.; Dikison, W. C.; Massey, J. R. and Bell, C. R. (1974). Vascular plants systematic. Harper and Row, New York and London: 891pp.
25. Mussury, R. M.; Silva, M. A. and Betoni, R. (2008). Contribution to farmabotanical study *Alternatherasessilis* (L.) and *Alternatheracollatenella* (Amaranthaceae) in Brazil. Farm, 89 (3): 189-193.
26. المشهداني، عذيتناهي (1992). دراسة تصنيفية مقارنة لأنواع الجنس *Onosma* (Boraginaceae) في العراق. اطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة بغداد .
27. Gaafar, T., Kasem, W., Marei, H. and Elfade, H. (2015). Morphology and stem anatomy description of *Amaranthus* L. species from Jazan. Saudia Arabia. International Journal of Current Research.7(02): 12277-12281
28. Gupta, H.C., Raj, A., Rathi, A., Sundaram, E.N., Kumar, S. and Manchanda, R.K. (2013). Morpho-anatomy of leaf, stem and root of *Alternatherasessilis* (L.) R.Br. ex. Vc. And *Alternatherapungens* (Amaranthaceae) and it's significance in drug identification. Indian journal of research in Homoeopathy. 6(4): 1-8.
- Retrospective thesis and dissertations, 127pp.
14. Duretto, M. F. and Denhis, M. (2011). Amaranthaceae. flora of Tasmania. Tasmania Herbarium, Australia. 29pp. *
15. Townsend, C. C. (1985). Amaranthaceae. P1-136. In R. M. Pol-hill (eds.) flora of tropical East Africa. A.A. Bal. Kema, Rotterdam, Boston.
16. Heywood, V. H. (1978). Flowering plants of the world. Oxford University press. 335pp.
17. Johansen, D. A. (1940). Plant microtechnique. Mc. Grow-Hill book Company-New York and London: 523pp.
18. الخفاجي ، بان عبد الحسين (2004) . دراسة تصنيفية للجنس *Crepis* L (Compositae) في العراق . رسالة ماجستير . كلية العلوم . جامعة بابل .
19. Stace, C. A. (1980). Plant taxonomy and biosystematic of great britian bath: 279pp.
20. الدعيجي، عبدالله رشيد(2000). تشريح النبات العملي. جامعة الملك سعود، النشرالعلمي والمطابع، المملكة العربية السعودية: 49-53.
21. Esau, K. (1953). Plant anatomy. John Wiley and Sons, New York, USA: 735pp.
22. Esau, K. (1965). Plant anatomy. 2nd edition, John Wiley and Sons, New York, USA: 767pp.
23. Metcalfe, C. R. and Chalk, L. (1950). Anatomy of

31. Khan, M., Musharaf, S., Ibrar, M. and Hussain, F. (2011). Pharmacognosticevolution of the *Amaranthusviridis* L. research in Pharmaceutical Biotechnology, 3(1):11-16.
32. العبيد، نجلاء مصطفى محمد (2013). دراسة تصنيفية حياتية لأجناس من العائلة الرمرامية (Chenopodaceae) في المنطقتين الشمالية والوسطى في العراق. أطروحة دكتوراه، جامعة تكريت، كلية التربية.
29. Vrbnicanin, S., Stefanovic, L., Bozic, D., Saric, M. and Radosevic, R. (2009). Comparative analysis of the anatomy of two populations of red-root Amaranth (*Amaranthusretroflexus* L.). *pesticphytorned* (Belgrad). 24: 103-112.
30. Santhan, P. (2014). Leaf structural characteristics of important medicinal plants. *Pharmacognosy*. Dept. Bangalore, india. 673-679pp.

بناء نظام للتنبؤ بطلب الحمل الكهربائي في بغداد

أ.م.د.نشأت جاسم محمد

مدير قسم شؤون الحاسبات/الجامعة التقنية الوسطى/بغداد/العراق

Nashaat1974@googlemail.com

هادي طلال جعفر

الكلية التقنية الادارية-بغداد/الجامعة التقنية الوسطى/بغداد/العراق

Haditalal2000@gmail.com

009647705749888

الخلاصة

يقدم هذا البحث كيفية بناء نظام ديناميكي للتنبؤ بطلب الحمل الكهربائي في مدينة بغداد من خلال المقارنة بين الطرق الاحصائية المتمثلة في تحليل السلاسل الزمنية مثل نماذج الانحدار الذاتي المتكامل والمتوسط المتحرك الموسمية (SARIMA) "Seasonal Auto Regressive Integrated Moving Average" ، نماذج دالة التحويل (TFM-SISO) "Transfer Function Models" و تقنيات تنقيب البيانات في التنبؤ مثل نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية المتعددة الطبقات مع النوافذة المتحركة " MLP-NN-with sliding windows " ، نموذج شبكة الانحدار الذاتي الغير خطي مع مدخل خارجي (NetworkNARX) "Non-Linear Auto Regressive with Exogenous Input" "Network Model". حيث تم دراسة العلاقة الديناميكية بين استهلاك الكهرباء ومتغيراتها الخارجية ذات الصلة (exogenous) مثل درجة الحرارة وتم الاعتماد على بيانات اسبوعية للمدة من 2007/1/1 لغاية 2014/12/31 في مدينة بغداد. ومن خلال تصميم نظام مؤتمت باستخدام لغة (Visual C#, Matlab) اظهرت نتائج المقارنة تفوق نموذج شبكة الانحدار الذاتي الغير خطي مع مدخل خارجي (NARX network) على باقي النماذج المستخدمة بالاعتماد على بعض معايير الخطأ.

الكلمات المفتاحية: SARIMA,TFM-SISO, " MLP-NN-with sliding windows,NARX:

Build a system for forecasting the electrical load demand in Baghdad

Assist. Prof. Dr Nashaat Jasim Mohammed

Director of Computer Affairs Department / Middle Technical University/Baghdad/Iraq

Nashaat1974@googlemail.com

Hadi Talal Jaffar

Technical College Of Management-Baghdad/ Middle Technical University/Baghdad/Iraq

Haditalal2000@gmail.com

009647705749888

Abstract

This research studies how to build a dynamic system for forecasting the electrical demand in Baghdad city by comparing between statistical methods in time series analysis such as Seasonal Auto Regressive Integrated Moving Average model (SARIMA), Transfer Function Model with single input-single (TFM-SISO) output to analyze the data for their dynamic structure and Data Mining techniques in prediction in Artificial Neural Networks (ANN) such as MLP-NN With Sliding Windows Model and the Non-Linear Auto regressive with exogenous input network (NARX Network) , which studies the dynamic relationship between electricity consumption and its relevant variables exogenous variable such as temperature, the Weekly data from January 2007 to December 2014 for all-electric residences in Baghdad are used for this study. Depending on the automated system that built by using (Visual C#, Matlab)The results showed superiority of the non-linear Auto regressive with exogenous input network (NARX Network)) by using some error criterion .

Keywords : SARIMA,TFM-SISO, " MLP-NN-with sliding windows,NARX

المقدمة

التنبؤ في الحمل هو واحد من المهام الرئيسية في عمليات إدارة أنظمة الطاقة. الدافع وراء الحصول على تنبؤات دقيقة يكمن في طبيعة الكهرباء كمادة بسبب ان الكهرباء لا يمكن تخزينها ، وهو ما يعني ان تقدير الطلب المستقبلي حاجة ضرورية في إدارة الإنتاج بطريقة معقولة اقتصادياً.

ما زالت شركات الكهرباء الوطنية تعتمد على خبرة مراقبي الشبكة في موضوع التنبؤ . بعض المراقبين يعرفون نظام الطاقة لدرجة تمكنهم من معرفة سلوكه في المستقبل القريب . وفي حالة بناء نظام ديناميكي فانه يساعد على التنبؤ بشكل مستمر ومؤتمت دون الحاجة او اللجوء إلى دراسة للتنبؤ او استخدام الخوارزميات التقليدية من قبل مراقبي ادارة الطاقة في وزارة الكهرباء .

إن أساليب تحليل السلاسل الزمنية وبناء النماذج الإحصائية يعتبر من المواضيع المهمة في مجال التنبؤ بالاحمال ويتم ذلك من خلال دراسة سلوك الظواهر وتفسيرها عبر فترات زمنية محددة ، ومن ثم بناء نماذج تنبؤية للسلاسل الزمنية بالاعتماد على الأساليب الإحصائية وبرزها نماذج (ARIMA) التي تم صياغة منهجيتها من قبل العالمان Box & Jenkins عام 1970. إن نماذج دالة التحويل العشوائي تلعب دورا مهما في تحليل السلاسل الزمنية متعددة المتغير ات بهدف زيادة كفاءة التنبؤ وقد تزايد الاهتمام بموضوع التنبؤ خلال الأونة الاخيرة حيث ظهرت تقنيات حديثة في موضوع تنقيب البيانات Data Mining ومن اهمها نماذج الشبكات العصبية الاصطناعية والتي تتمثل بأنموذج الشبكات العصبية مع النوافذة المتحركة MLP-NN-with sliding windows وانموذج شبكة الانحدار الذاتي اللاخطي بمدخل خارجي NARX network. ان هدف البحث يتمثل في تطوير نماذج تنبؤ بالاحمال الكهربائية من

خلال دراسة مقارنة بين بعض الطرائق الاحصائية في تحليل السلاسل الزمنية وبين تقنيات تنقيب البيانات اعتمادا على احدث التقنيات المستخدمة في هذا المجال عالمياً لتساعد الادارة في عمليات اتخاذ القرار من خلال تصميم نظام حاسوبي كفوء للتنبؤ بطلب الحمل الكهربائي [13,15].

1- الجانب النظري

1-1 التنبؤ في السلاسل الزمنية

الهدف من تحليل السلاسل الزمنية هو التنبؤ بالقيم المستقبلية بالاستناد على بيانات سابقة. واحدة من هذه الطرائق هي الطريقة البسيطة للتنبؤ وهي تلك التي تفترض ان افضل تقدير لقيمة المتغير في الفترة الزمنية القادمة هي قيمته في الوقت الحاضرة، بشكلها المبسط يمكن التعبير عنها بالشكل: $y'_{t+1} = y_t$ حيث y'_{t+1} هي التقدير لقيمة الفترة الزمنية في الفترة القادمة، y_t هي القيمة الحقيقية في الفترة الزمنية الحالية. وبالطبع فان اكثر السلاسل الزمنية هي اكثر تعقيداً وكافة السلاسل الزمنية على الاقل تحتوي على احد المركبات التالية (الاتجاه العام Secular Trend، التغيرات الموسمية The Seasonal، التغيرات الدورية Cyclical، التغيرات العشوائية Irregular Variation، التغيرات العشوائية Fluctuations).

و تصنف السلاسل الزمنية الى سلاسل زمنية مستقرة Stationary وسلاسل زمنية غير مستقرة Non Stationary ويمكن القول بان السلسلة مستقرة اذا كانت خصائص السلسلة (الوسط الحسابي ، التباين ، التباين الذاتي المشترك ، ... الخ) كلها ثابتة ولا تتغير مع الوقت $f(x; t) = f(x; t+ T)$ يمكن تحويل السلاسل الزمنية الى سلسل مستقرة بعديد من الطرق وأهمها (تعديل الفروق Differencing the series) ان الغرض من تعديل الفروق الأول والثاني هو لتحقيق الاستقرار

للمعاد

Operator

B

للسلسلة الزمنية وبشكل عام اذا اخذنا dth-order للاختلاف وباستخدام عملية الارتداد الزمني لة

(1) نكتب الانموذج بهذه الحالة :

$$\nabla_d X_t = (1 - B)^d X_t \dots \dots \dots (1)$$

حيث ان d تمثل مقدار الفرق الذي يحسب للبيانات ليجعلها مستقرة واغلب الاحيان تتراوح قيمته بين d=1,2 ، اما بالنسبة للفروق الموسمية من الدرجة (D) فان الصيغة العامة :-

$$\nabla_S^D X_t = (1 - B^S)^D X_t \dots \dots \dots (2)$$

ولاختبار استقرارية السلسلة الزمنية يتم اعتماد اختبار جذر الوحدة لديكي وفولر Augmented Dickey-Fuller Unit Root Tests^[6,8].

2-1 نماذج السلاسل الزمنية Time series models

1-2-1 نماذج السلاسل الزمنية اللاموسمية non-seasonal الشائعة

1-1-2-1 انموذج الانحدار الذاتي والاوزاط المتحركة

Auto Regressive Moving Average ARMA(p,q)

هو عبارة عن ارتباط قيم السلسلة الزمنية الحالية مع القيم السابقة للسلسلة نفسها وارتباط قيم السلسلة مع خطأ السلسلة نفسها لمدة سابقة والصيغة العامة لنموذج كالاتي:

$$X_t = \varphi_1 X_{t-1} - \varphi_2 X_{t-2} - \dots - \varphi_p X_{t-p} + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \theta_q \varepsilon_{t-q} \dots \dots \dots (3)$$

2-1-2-1 انموذج الانحدار الذاتي المتكامل والاوزاط المتحركة

Auto Regressive Integrated Moving Average ARIMA (p,d,q)

يشابه هذا الانموذج الانحدار الذاتي والاوزاط المتحركة الذي تم ذكره لكن يختلف بانه يتعامل مع السلاسل الزمنية غير المستقرة باخذ الفرق d وبعد اخذ هذا الفرق تتم اضافة Integrated الى اسم الانموذج ويرمز له ARIMA(p,d,q) والصيغة العامة للانموذج :-

$$\nabla_d X_t = \varphi_1 \nabla_d X_{t-1} - \varphi_2 \nabla_d X_{t-2} - \dots - \varphi_p \nabla_d X_{t-p} + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \theta_q \varepsilon_{t-q} \dots \dots \dots (4)$$

حيث d هي عدد مرات الفروق التي يتم اخذها للسلسلة حتى تحقق الاستقرارية^[3,4,6,8]

2-2-1 نماذج السلاسل الزمنية الموسمية

1-2-2-1 انموذج الانحدار الذاتي المتكامل والاوزاط المتحركة الموسمية

Seasonal Auto Regressive Integrated Moving Average

تفسر هذه النماذج الى العوامل الغير الموسمية والموسمية معا في انموذج مضاعف (multiplicative model) ويرمز الى الانموذج $ARIMA(p, d, q) \times (P, D, Q)^S$ ، حيث :

p تمثل رتبة الانحدار الذاتي الغير الموسمية

d تمثل رتبة الفروق الغير الموسمية

q تمثل رتبة الاوساط المتحركة غير الموسمية

P تمثل رتبة الانحدار الذاتي الموسمية

D تمثل رتبة الفروق الموسمية

Q تمثل رتبة الاوساط المتحركة الموسمية

S تمثل عدد المدة لكل موسم .

لتسهيل معادلة الانموذج وباستخدام عامل الارتداد الخلفي Backshift operator تكون معادلة الانموذج بدون اخذ الفروق [3,4,6,8].

$$\Phi(B^S)\varphi(B)(xt) = \Theta(B^S)\theta(B)\mathcal{E}_t \dots \dots \dots (5)$$

1-1-2-2-1 مراحل بناء الانموذج حسب منهجية بوكس جينكس

المرحلة الاولى : التحقق من استقرارية السلسلة الزمنية Stationary Check :- فحص استقرارية السلسلة الزمنية ، الاتجاه العام ، التغيرات الموسمية برسم مخطط زمني للسلسلة الزمنية ومخطط لكلا من دالة الارتباط الذاتي (Auto-Correlation Function) ودالة الارتباط الذاتي الجزئي (Partial Correlation Function) او عن طريق الاختبار الاحصائي جذر الوحدة لديكي وفولر Augmented Dickey-Fuller Unit Root Tests واذا كانت السلسلة غير مستقرة يطبق تعديل الفروق للحصول على الاستقرارية [4,9].

المرحلة الثانية : تشخيص الانموذج الذي يلائم البيانات Identification :- تحديد درجة الانموذج من خلال فحص عناصر الانحدار الذاتي والمتوسط المتحرك وكذلك للموسمية في الانموذج من خلال رسم مخطط لدالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي والجدول ادناه يوضح سلوك الدالتين :-

جدول (1) : يوضح سلوك دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي

الانموذج	دالة الارتباط الذاتي	دالة الارتباط الذاتي الجزئي
AR(p)	تناقص اسي	يقطع بعد p من الازاحات
SAR(P)	تناقص اسي	يقطع بعد P من الازاحات
MA(q)	يقطع بعد q من الازاحات	تناقص اسي
SMA(Q)	يقطع بعد Q من الازاحات	تناقص اسي
ARMA(p,q)	تناقص اسي	تناقص اسي
SARMA(P,Q)	تناقص اسي	تناقص اسي

او عن طريق استخدام بعض المعايير الاحصائية (AIC,BIC,MSE,MAPE, RMSE) [4,9,8].

المرحلة الثالثة : تقدير معالم الانموذج المشخص Estimation :- بعد تشخيص الانموذج الذي يلائم البيانات يتم تقدير معالمه بحساب قيم المعاملات باستخدام طريقة الامكان الاعظم التقريبية Maximum Likelihood method (EML) Approximate [4,9].

المرحلة الرابعة : اختبار ملائمة الانموذج Diagnostic Checking :- اختبار الانموذج المقدر ، عن طريقة اعتماد اختبار سلسلة البواقي (Residuals) حيث يتم حساب دالة الارتباط الذاتي لسلسلة البواقي ، فاذا كانت معاملات دالة الارتباط الذاتي للبواقي واقعة ضمن مستوى ثقة معين فهذا يعني بان سلسلة البواقي عشوائية وبالتالي الانموذج المشخص يمكن القول بانه ملائمة وايضا يمكن استخدام اختبار (Ljung-Box) لمعرفة ملائمة الانموذج .

في حالة اذا كانت الانموذج غير ملائمة وسلسلة البواقي مترابطة فيجب الرجوع الى مرحلة تشخيص الانموذج الذي يلائم البيانات وبناء انموذج اخر [4,9].

المرحلة الخامسة : التنبؤ Forecasting :- بعد الحصول على الانموذج المشخص والملائم لتمثيل بيانات السلسلة الزمنية فان هذا الانموذج يستخدم للتنبؤ بالقيم المستقبلية للسلسلة الزمنية [4,9].

3-1 نماذج دالة التحويل Transfer Function Model

ان نماذج دالة التحويل تشتمل على مواصفات نماذج ARIMA بمتغير واحد ، ومن الجدير بالذكر ان نماذج (TFM) ما زالت تعاني من صعوبات كثيرة وبالاخص مرحلة التشخيص اضافة الى مرحلتي التقدير والاختبار بسبب زيادة عدد معاملات الانموذج [2,8].

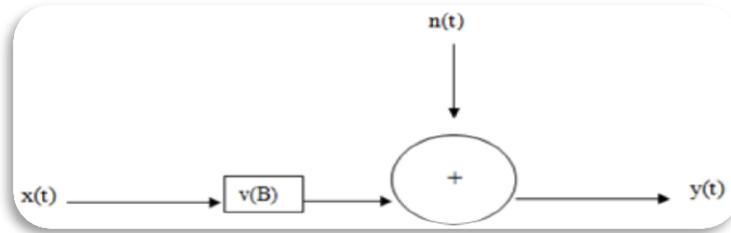
1-3-1 دالة التحويل بمدخلات احادية ومخرجات احادية

Single Input - Single Output Transfer Function (SISO)

افترض ان $x(t)$ و $y(t)$ تمثلان سلسلتين مستقرتين (Stationary) في منظومة (SISO) فان هاتين السلسلتين ترتبطان من خلال مرشح خطي هو:-

$$y(t) = v(B)x(t) + n(t) \dots \dots \dots (6)$$

حيث ان $v(B) = \sum_{j=-\infty}^{\infty} v_j B^j$ تمثل دالة التحويل وان $n(t)$ تمثل سلسلة الاخطاء العشوائية وهي مستقلة عن السلسلة $x(t)$ وان المعاملات في الانموذج تدعى باوزان استجابة الدفع Impulse response weights وان $x(t)$ تمثل سلسلة المدخلات و $y(t)$ تمثل سلسلة المخرجات والشكل (1) يوضح منظومة دالة التحويل احادية المدخلات -احادية المخرجات [2,6,8].



شكل (1) يوضح منظومة دالة التحويل احادية المدخلات - احادية المخرجات

2-3-1 نماذج دالة التحويل العشوائي Transfer Function - Noise Models

1-2-3-1 انموذج دالة التحويل احادية المدخلات احادية المخرجات TFMSISO

حالة الانموذج بمخرجات احادية فان هذا يتطلب معادلة واحدة لوصفها وعند ذلك يدعى الانموذج بانموذج دالة التحويل بمعادلة احادية. ان انموذج التحويل لمعادلة احادية من الممكن ان يحتوي على اكثر من متغير مدخلات فعلى فرض ان المدخلات والمخرجات تمثلان سلاسل زمنية مستقرة فان الشكل العام لانموذج (SISO) :-

$$y(t) = \frac{\omega_s(B)}{\delta_r(B)} B^b x(t) + \frac{\theta B}{\phi B} \alpha_t \dots \dots \dots (7)$$

اذ ان :

$$\delta_r(B) = \delta - \delta_1 B - \delta_2 B^2 \dots \dots \dots - \delta_r B^r$$

$$\omega_s(B) = \omega_0 - \omega_1 B - \omega_2 B^2 \dots \dots - \omega_s B^s$$

$$B^b x(t) = x(t - b)$$

$$\phi(B) = 1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p$$

$$\theta(B) = 1 + \theta_1 B + \dots + \theta_q B^q$$

حيث ان :- $\delta_r(B)$ هو متعدد الحدود لمقام الدالغو $\omega_s(B)$ هو متعدد الحدود لبسط الدالة و $\phi(B)$ هو معامل الانحدار الخطي AR و $\theta(B)$ هو معامل المتوسط المتحرك MA [6,8,9].

1-1-2-3-1 مراحل بناء انموذج TFMSISO

المرحلة الاولى : تشخيص الانموذج Model Identification

ان هذه المرحلة تتضمن تشخيص دالة التحويل للانموذج ، وفيما يخص الدالة المتمثلة بسلسلة المدخلات $x(t)$ وسلسلة المخرجات $y(t)$ فان المرحلة تشمل النقاط التالية [2,6,8] :-

1- تهيئة سلسلتي المدخلات والمخرجات Preparation of Input and Output Series :- يتم فحص استقرارية لسلسلة المدخلات ، الاتجاه العام ، الموسمية فعندما تكون السلسلة غير مستقرة بالتباين فينبغي اخذ تعديل الفروق من الرتبة (d) فضلا عن ازالة الاثر الموسمي عندما تحتوي السلسلة الزمنية على المركبة الموسمية ، فعليه ينبغي اخذ الفرق نفسه لسلسلة المخرجات وذلك لان دالة التحويل تنقل سلسلة المدخلات الى المخرجات . وبذلك حيث :-

$$x(t) = (1 - B)^d X(t) \dots \dots \dots (8)$$

$$y(t) = (1 - B)^d Y(t) \dots \dots \dots (9)$$

2- تنقية سلسلة المدخلات Prewhitening Input Series :- لاجل ان تكون دالة التحويل ذات طبيعة واضحة بحيث يمكن دراسة كافة خصائصها ، فانه من الضروري ان يكون نظام المدخلات ابسط ما يمكن لكي تتم السيطرة على المدخلات وكذلك المخرجات المقابلة لها ، وعليه ينبغي تنقية سلسلة المدخلات لتحويلها الى سلسلة بواقي (سلسلة عشوائية تماما) .

3- تنقية سلسلة المخرجات Prewhitening Input Series :- كما ذكر في فقرة تهيئة سلسلتي المدخلات والمخرجات بان دالة التحويل تقوم بنقل المدخلات $x(t)$ الى المخرجات $y(t)$ فعليه ان الاسلوب المطبق في تنقية سلسلة المدخلات $x(t)$ يتم تطبيقه ايضا لسلسلة المخرجات $y(t)$.

4- احتساب الارتباط المتقاطع لسلسلتي المدخلات والمخرجات النقية

Computing Cross Correlation For Prewhitening Input and Output Series

يعد الارتباط المتقاطع الاداة المهمة في تشخيص انموذج دالة التحويل والصيغة العامة له :-

$$\hat{\rho}_{\alpha\beta}(k) = \frac{\hat{\gamma}_{\alpha\beta}(k)}{S_{\alpha}S_{\beta}}, k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots \dots \dots (10)$$

اذ ان $S_{\alpha}S_{\beta}$ تمثل الانحرافات المعيارية لـ $\alpha(t)$ و $\beta(t)$ على التوالي.

و $\hat{\gamma}_{\alpha\beta}(k)$ تمثل دالة التعاير المتقاطع بين السلسلتين $\alpha(t)$ و $\beta(t)$.

5- تقدير اوزان دالة استجابة الدافع Estimation of Impulse Response Function Weights :- يمكن

الحصول على التقديرات المباشرة لاوزان استجابة الدافع لانموذج دالة التحويل (SISO) باستخدام المعادلة التالية :-

$$v_k = \frac{\hat{\rho}_{\alpha\beta}(k)S_\beta}{S_\alpha} \dots\dots\dots (11)$$

6- تحديد قيم (r,s,b) لدالة التحويل Specifying (r,s,b) values for TF :- تعتبر هذه المرحلة من المهام الرئيسية في بناء انموذج دالة التحويل حيث ان هذه المهمة غير واضحة تطبيقيا رغم ان المؤشرات اللازمة للتشخيص تشير الى ان قيمة (r) تمثل درجة الدالة $\delta_r(B)$ وان (s) تمثل درجة الدالة $\omega_s(B)$ وكذلك (b) تمثل فترة التأخير بمتغير المدخلات والتي تكون هي الابطس في تحديد قيمة الرتبة في عملية التشخيص لكونها تمثل ايضا قيمة الازاحة عند اول ارتباط متقاطع معنوي يختلف عن الصفر بين سلسلة المدخلات $\alpha(t)$ والمخرجات $\beta(t)$ وان قيمة (r) تحدد بواسطة النمط الذي تاخذه اوزان استجابة الدافع وان قيمة (s) تحدد بواسطة النمط الذي عنده تاخذه اوزان استجابة الدافع بالتناقص وبشكل عام فقد ذكر (Box and Jenkins 1976) بان قيمة كل من (r) و (s) لا تتجاوز عن (2).

7- ايجاد سلسلة الاخطاء $n(t)$ للانموذج الاولي Find Noise Series For The Preliminary Model :- تحسب التقديرات لسلسلة الاخطاء في الانموذج (SISO) وذلك باستخدام تقديرات الاوزان (vj) لدالة التحويل $V(b)$. حيث تحسب حسب الصيغة الاتية :-

$$n(t) = y(t) - \frac{\omega_s(B)}{\delta_r(B)} x(t-b) \dots\dots\dots (12)$$

حيث يمكن ايجاد التقديرات الاولية لمعاملات انموذج (SISO) وذلك باستخدام المعادلة :-

$$v_j = 0, j < b$$

$$v_j = \delta_1 v_{j-1} + \dots + \delta_r v_{j-r} + \omega_0 \dots, j = b$$

$$v_j = \delta_1 v_{j-1} + \dots + \delta_r v_{j-r} + \omega_{j-b} \dots, j = b+1, \dots, b+s, \dots$$

$$\dots v_j = \delta_1 v_{j-1} + \dots + \delta_r v_{j-r} \dots, j > b+s \dots (13)$$

والتي تضم اوزان استجابة الدافع مع الدوال $\delta(B)$ و $\omega(B)$ ولتوضيح ذلك نفرض ان دالة التحويل (SISO) تم تشخيصها بالرتبة $(r,s,b) = (1,1,2)$ فان اوزان استجابة الدافع تكون :

$$v_{01} = 0$$

$$v_{11} = 0$$

$$v_{21} = \delta_{11} v_{21} - \omega_{01}$$

$$v_{31} = \delta_{11} v_{21} - \omega_{11}$$

$$v_{41} = \delta_{11} v_{31}$$

وبعد احتساب تقديرات اوزان استجابة الدافع في ايجاد التقدير الاولي لمعاملات دالة التحويل يتم التعويض كما مبين ادناه :-

$$\omega_{01} = v_{21}$$

$$\delta_{11} = v_{41} / v_{31}$$

$$\omega_{11} = (v_{21} v_{41} - v_{31}^2) / v_{31}$$

وبالتالي يتم التوصل الى المقدرات الاولية لدالة التحويل .

8- تشخيص سلسلة الاخطاء $n(t)$ بالانموذج $ARIMA(p_n, 0, q_n)$:- ان قيم سلسلة الاخطاء التي تم حسابها بالمعادلة 13 يتم تحليلها ووصفها بالانموذج ARIMA او SARIMA اذا كان المركب موسمي حيث يتم تحديد رتبة الانموذج من خلال رسم مخطط لدالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي والجدول (1) يوضح سلوك الدالتين . او عن طريق استخدام بعض المعايير الاحصائية (AIC,BIC,MSE,MAPE,RMSE).

المرحلة الثانية : تقدير الانموذج النهائي **Final Estimation of the model** :-بعد تشخيص انموذج سلسلة الاخطاء الذي يلائم البيانات يتم تقدير معلمته بحساب قيم المعاملات باستخدام طريقة الامكان الاعظم التقريبية Maximum Likelihood method(EML) Approximate [2,8].

المرحلة الثالثة : اختبار ملائمة الانموذج **Diagnostic Check** :- اختبار الانموذج المقدر ، عن طريقة اعتماد اختبار سلسلة البواقي (Residuals) النهائية حيث يتم حساب دالة الارتباط الذاتي لها ، حيث يجب ان تكون السلسلة عشوائية وغير مترابطة حتى يمكن القول بانه ملائما [2,6,8].

المرحلة الرابعة : التنبؤ **Forecasting** :- في هذه المرحلة يتم استخدام الانموذج للتنبؤ من خلال تقديرات قيم سلسلة المخرجات وتقديرات قيم سلسلة المدخلات [6,8].

4-1 نماذج الشبكات العصبية الاصطناعية Artificial Neural Networks Models

1-4-1 مفاهيم اساسية للشبكات العصبية الاصطناعية Basic Concepts of ANN

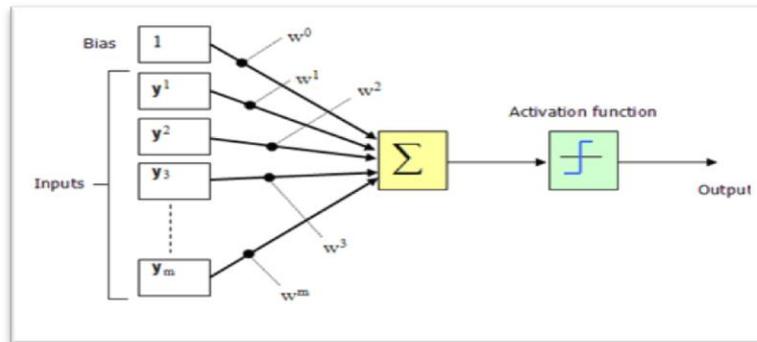
الشبكات العصبية الاصطناعية تستخدم بشكل واسع في منهجية تحديد الانماط (pattern-recognition) لتعلم الالة . الشبكات العصبية الاصطناعية هي محاكاة الشبكة العصبية البيولوجية (للانسان) التي تتالف من العديد من الخلايا المترابطة ومع ذلك فهي تستفيد من مجموعة محددة جدا من المفاهيم من نظيره البيولوجي . ويمكن ان تكون بطبقة واحدة او اكثر من الخلايا العصبية . يمكن للخلايا ان تكون مرتبطة ارتباطا كاملا او جزئيا . كل اتصال بين خليتين (عقدتين) لها وزنها ،سيتم التعديل على هذه الاوزان اعتمادا على الفروقات بين المخرجات الحقيقية والمتوقعة . بسبب النمط الغير خطي للشبكات العصبية الاصطناعية يمكن استخدامها في الكثير من تطبيقات الاعمال . وعملية التعلم للشبكات العصبية الاصطناعية (ANN) تكمن في ثلاث خطوات مستمرة :-

- 1- حساب مخرجات مؤقتة .
- 2- مقارنة المخرجات مع الاهداف المطلوبة .
- 3- ضبط الاوزان وتكرار العملية .

تستقبل الخلية العصبية الصناعية عناصر الادخال (المعلومات) ويتم ضرب كل عنصر بالوزن المرافق له W_i وبعد ضرب جميع عناصر الادخال بالاوزان المرافقة لها يتم جمعها في خلية الجمع كما موضح :-

$$Net = Y_1W_1 + Y_2W_2 + \dots + Y_nW_n \dots \dots \dots (14)$$

ثم يتم ادخال ومعالجة الNet في تابع التنشيط (Activation) حيث ان R تمثل *Activation Function* والتي تكون خطية او غير خطية كما في الشكل [7,10] (2) :-



شكل رقم (2) يوضح مكونات الخلية العصبية الاصطناعية

4-4-1 خوارزمية التعلم The Learning Algorithm

1-4-4-1 خوارزمية الانتشار العكسي Back Propagation Algorithm

ان تعلم *BPN* خلال تكرار التعليم (*Training Epochs*) . ربما ستذهب بعدد من التكرارات *Epochs* قبل ان تتعلم الشبكة بشكل كامل حتى تستطيع التعامل مع جميع البيانات التي جهزت لها وفي النهاية النتيجة ستكون مرضية ، وتكرار التدريب (*Training Epoch*) موضحة ادناه : لكل مدخل يدخل في تدريب البيانات^[1,7,5] :-

- تغذية مدخلات ادخال البيانات (*feed forward*)
- تهيئة الاوزان (*Initialized weights*)
- تحقق من المخرجات مقابل القيمة المطلوبة (الحقيقية) وحسب الخطأ (*Back-Propagate*) وحيث عملية الانتشار العكسية تحتوي على :-
- 1- حساب تدرجات الاخطاء *Error*
- 2- *Gradients* تحديث الاوزان .

5-4-1 نماذج الشبكات العصبية

1- نماذج الشبكات العصبية الثابتة Static

neural networks models :- مثل الشبكات

العصبية المتعددة الطبقات امامية التغذية ولكن بدون تغذية عكسية حيث المخرجات تحسب مباشرة اعتمادا على ارتباطاتها مع مدخلات التغذية الامامية و تكون استجابة هذه الشبكة في اي مرحلة زمنية تعتمد فقط على قيمة تسلسل المدخلات في المرحلة

2-4-1 دالة التنشيط (التحويل) Activation Function

تعرف ايضا بدالة التحويل *Transfer function* لانها تقوم بتحويل المدخلات عبر تفاعلها مع الاوزان وقد تكون الدالة خطية او غير خطية حسب الاستخدام ومنها الدالة اللوجستية (*log-sigmoid function*) والدالة الخطية (*The linear function*) وغيرها^[7,10,12] .

3-4-1 الشبكات العصبية المتعددة الطبقات Multi-layer networks

تحتوي هذه الشبكة على اكثر من طبقة مخفية (*Hidden Layer*) بحيث كل طبقة مخفية تحتوي على عدد من العقد المخفية (*Hidden Nodes*) وتتألف من ثلاث مستويات^[1,7] :-

المستوى الاول : مستوى المدخلات Input Level :-

ويحتوي على عدد المدخلات المطلوب معالجتها وعندما تكون وحدات الادخال تمثل ازاحات المتغير المعتمد (*Lags*) حسب مفهوم السلاسل الزمنية فان انموذج الشبكة العصبية سيكون مشابه الى انموذج الاحدار الذاتي الغير خطي *Non-linear Autoregressive Model* .

المستوى الثاني : المستوى المخفي Hidden level

:- وهو ثاني مستوى وقد يكون من طبقة مخفية واحدة او اكثر والتي تحتوي على عدد من العقد المخفية كل عقد لها وزن يربطها مع المستوى السابق (المدخلات) ووزن يربطها مع المستوى اللاحق (المخرجات) .

المستوى الثالث : مستوى المخرجات Output

Level :- وهو اخر مستوى من الشبكة العصبية ويمثل مخرجات الشبكة حيث تقارن مع القيمة الحقيقية في عملية التدريب *Training* .

2- تقدير السلسلة الزمنية Time Series Prediction :- السلسلة الزمنية هي سلسلة من المتجهات او القيم العددية التي تعتمد على الوقت ، بتطبيق خوارزمية الانتشار العكسي على مجموعة البيانات المدربة في شكله نوافذة متنقلة لتنفيذ التعليم العام (online Learning) ، تقدير السلسلة الزمنية يوضح بالنقاط الآتية :-

أ- **تعديل البيانات Data Normalization** :- وتعني تهيئة البيانات قبل معالجتها بالنسبة لانموذج للشبكات العصبية الاصطناعية وانموذج شبكة الانحدار الذاتي الغير خطي مع متغير خارجي لاستخدامها في عملية التدريب الشبكة العصبية لذلك فان مجال هذه البيانات لابد ان يقع ضمن حدود دالة التنشيط [1,7].

ب- **تحديد هيكل الشبكة Determining network's topology** :- الخطوات ادناه تحدد الربط بين الخلية العصبية ، عدد الطبقات المخفية ، عدد الخلايا العصبية في كل طبقة [5,7,13].

1- تحديد عقد المدخلات و كيف الخلايا العصبية في الشبكة مرتبطة مع بعضها ' ان المتغيرات في انموذج السلسلة الزمنية تكون بدلالة المتغيرات المزاحة اي ان :-

اذ ان (p) تمثل درجة الانحدار الذاتي اي انحدار Y_t على القيم السابقة له. يصعب تحديد عقد المدخلات فانها تمثل مشكلة كبيرة اتجاه مصمم الشبكة العصبية ولهذا اقترحت عدة طرق اهمها :-

- الاعتماد على معاملات الارتباط الذاتي المعنوية للسلسلة الزمنية المستقرة كما ذكر في انموذج الانحدار الذاتي والمتوسط المتحرك.
- الاعتماد على طريقة تجميع البيانات في حالة وجود المركب الموسمي على سبيل المثال : اذا

الزمنية نفسها اي تتدفق باتجاه واحد من المدخلات الى المخرجات.

2- نماذج الشبكات العصبية الديناميكية Dynamic Neural Networks Models :- مخرجات هذه الشبكة تعتمد على القيم الحالية والسابقة للمدخلات و المخرجات او على هيكل الشبكة حيث تكون استجابة هذه الشبكة في اي زمن معطى تعتمد ليس على فقط القيمة الحالية لكن على القيم السابقة لسلسلة المدخلات. و يمكن ان تصنف الشبكات العصبية الديناميكية الى العديد من الشبكات اهمها

أ- **الشبكات العصبية - تاخير الزماني Time Delay Neural Networks (TDNN)**

ب- **الشبكات العصبية مع النوافذة المتنقلة (MLP (With Sliding Windows**

ج- **الشبكات العصبية الارجاعية Recurrent Neural Networks** :- هي شبكات عصبية بارتباط واحد او اكثر من التغذية العكسية التي يمكن ان تكون بطبيعة عامة او خاصة. التغذية العكسية تسمح للشبكات الارجاعية بان تكتسب تمثيل الحالة بشكل دقيق، مما يجعلها ملائمة لمختلف التطبيقات الديناميكية بمثل ((النبوءة الى نظم النملاجة الغير خطية وغيرها)).

1-5-4-1 تطبيق الشبكات العصبية متعددة الطبقات مع النوافذة المتنقلة باستخدام خوارزمية الانتشار العكسي في تنبؤ البيانات :-

1- تقسيم السلسلة الزمنية Dividing Time Series

- مجموعة للتدريب
- مجموعة للتحقق
- مجموعة للاختبار

بخطوة واحد نحو الامام (*one step ahead*)
(prediction).

ج- تدريب الشبكة *Train The Network*

د- تحديد معايير الخطأ

3- التنبؤ *Forecasting*

ان الهدف الاساسي من هذه المرحلة هو لحساب القيم المستقبلية للسلسلة الزمنية التي تم تدريبها ففي حالة التنبؤ لخطوة واحدة نحو الامام (*one step ahead*)
(forecasting) يكون باستخدام المعادلة باستخدام المشاهدة الفعلية لكل المتغيرات المزاحة كمدخل للشبكة كما موضح:-

$$Y_{t+1} = f(Y_t, Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, Y_{t-p}) \dots \dots \dots (16)$$

حيث الانحدار الذاتي اي انحدار Y_{t+1} على القيم السابقة له (عدد المتغيرات المزاحة) [1,5,13].
1-2-5-4-2-5-4-1 نموذج شبكة الانحدار الذاتي الغير خطي مع مدخل خارجي (شبكة ناركس)
non-linear auto regressive network with exogenous input (NARX Network)
في جميع مفاهيم الشبكات العصبية الاصطناعية التي نوقشت لحد الان ركزت على الديناميكية فقط في طبقة المدخلات او شبكات الـ (Feedforward) ،
اما في نموذج شبكة الانحدار الذاتي الغير خطي مع مدخل خارجي (NARX network) هي شبكة ديناميكية ارجاعية (Recurrent neural network)
التغذية العكسية (network) (17).....
(interneuron connections) والتي تحتوي على العديد من الطبقات في الشبكة وهذه الوصلات = $f(y_{t-1}, y_{t-2}, y_{t-3}, \dots, y_{t-p}, u_{t-1}, u_{t-2}, u_{t-3}, \dots, u_{t-p})$ تشكل سلسلة حددت خارجا والتي تولد سلسلة من التقديرات (Series of)

الانحدار Y_{t+1} يمثل درجة (p) حيث
على القيم السابقة له (عدد المتغيرات المزاحة) [1,5,13].
1-2-5-4-2-5-4-1 نموذج شبكة الانحدار الذاتي الغير خطي مع مدخل خارجي (شبكة ناركس)
non-linear auto regressive network with exogenous input (NARX Network)
في جميع مفاهيم الشبكات العصبية الاصطناعية التي نوقشت لحد الان ركزت على الديناميكية فقط في طبقة المدخلات او شبكات الـ (Feedforward) ،
اما في نموذج شبكة الانحدار الذاتي الغير خطي مع مدخل خارجي (NARX network) هي شبكة ديناميكية ارجاعية (Recurrent neural network)
التغذية العكسية (network) (17).....
(interneuron connections) والتي تحتوي على العديد من الطبقات في الشبكة وهذه الوصلات = $f(y_{t-1}, y_{t-2}, y_{t-3}, \dots, y_{t-p}, u_{t-1}, u_{t-2}, u_{t-3}, \dots, u_{t-p})$ تشكل سلسلة حددت خارجا والتي تولد سلسلة من التقديرات (Series of)

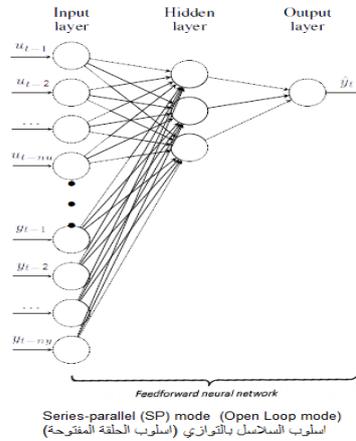
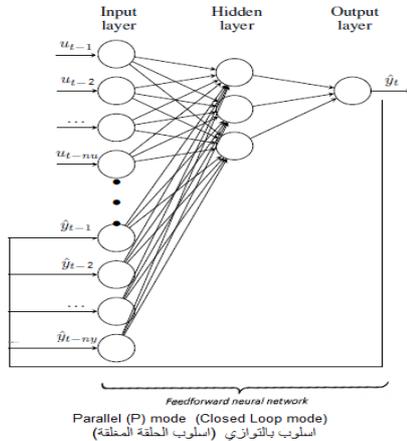
$$y_{t+1} = f(y(t); u(t))$$

• اسلوب السلاسل بالتوازي Series-

-: parallel (SP) mode

ويدعى ايضاََ باسلوب الحلقة المفتوحة (Open Loop Mode) حيث يطبق فقط على القيم الفعلية لسلسلة المخرجات او ما تسمى سلسلة الهدف (Target series) وعلى قيم سلسلة المدخلات (السلسلة الخارجية Exogenous series)) بهدف تقدير Predict القيمة التالية للسلسلة الهدف، يستخدم اسلوب السلاسل بالتوازي (SP mode) لتدريب الشبكة Network Train بين متغيرات

حيث u_t هي (17-1) مدخلات input (السلسلة الخارجية exogenous series) و y_t متغيرات سلسلة المخرجات output (السلسلة الهدف target series) بينما t تمثل الزمن عند القيمة المزاحة ودالة f هي شبكة ممكن ان تكون (neural networks, wavelet networks,...etc) في هذا البحث تنفذ المعادلة اعلاه باستخدام الشبكات العصبية امامية التغذية لتقريب الدالة حيث تكون القيم السابقة للسلسلة المدخلات (السلسلة الخارجية exogenous series) بجانب القيم السابقة لسلسلة المخرجات معا للحصول على القيم التالية لـ $y(t)$ ، الشكل (20-3) يوضح شبكة NARX في انماط مختلفة . الانموذج يمكن ان يعبر عنه للصيغة العامة [11,14]-.



شكل (20-3) انموذج NARX في انماط (Parallel(P) mode-Series-parallel(SP))

حيث يكون الخطا قليل جدا ، الشكل (20-3) يوضح عمل هذا الاسلوب.

• اسلوب بالتوازي Parallel (P) mode -:

ويدعى ايضاََ باسلوب الحلقة المغلقة (Closed Loop Mode) ، يستخدم هذا الاسلوب بعد ان تدرّب الشبكة في اسلوب بالتوازي (اسلوب الحلقة

الهدف وبين العناصر الرئيسية المؤثرة على هذه المتغيرات (سلسلة المدخلات) ،ينفذ هذا الاسلوب تقدير خطوة واحدة للامام One-step-ahead prediction والذي بدوره يعطي نتائج ادق ومن المهم ان تدرّب الشبكة في اسلوب السلاسل بالتوازي

1-2 تجهيز البيانات Date Preprocessing

في هذا المبحث تم استخدام معطيات الحمل المتوقع الساعي للطاقة الكهربائية المستهلكة ودرجة الحرارة في بغداد من تاريخ 2007/01/01 الى 2014/12/31 التي حصلنا عليها من دائرة التشغيل والتحكم لوزارة الكهرباء وكانت من مصادر مختلفة حيث كان لكل يوم ملف اكسل وكل ملف اكسل يحتوي على بيانات الحمل لجميع المحافظات وبيانات محافظة بغداد بشكل صف والمطلوب ان تكون بشكل اعمدة لسهولة العمل عليها وبهذا تجميع البيانات يتطلب وقت وجهد كبير جدا. لهذا تم اللجوء الى استخدام قواعد بيانات SQL Server وربطها مع واجهات باستخدام Visual C#.net وانشاء واجهة مرنة لادخال البيانات لتقليل الوقت والجهد لادخال البيانات.

2-2 تنقية البيانات Data Cleaning

وتتضمن هذه المرحلة حذف الضوضاء ومعالجة البيانات المفقودة ' حيث كانت هناك بيانات مفقودة بالنسبة لمعطيات الحمل المتوقع ودرجة الحرارة وتمت معالجتها بطريقة الاستكمال الخطي Linear Interpolation.

3-2 تقليص وتحويل البيانات Data**Transformation And Reduction**

تم تحويل البيانات حسب الطريقتين ادناه :-

1-3-2 تعديل البيانات Normalization : البيانات

حولت باستخدام طريقة min-max بمدى يتراوح بين 1-0 وذلك لاجل سلوك دوال التنشيط في الشبكة العصبية.

2-3-2 تعديل الفروق difference : استخدم تعديل

الفروق في نماذج الانحدار الذاتي المتكامل والمتوسط المتحرك الموسمي SARIMA وفي نماذج دالة التحويل TFM.

بعد التأكد من ان جميع البيانات سليمة يتم البدء بتطبيق نماذج التنبؤ ونظرا لما تحمله البيانات من

المفتوحة) حيث يمتاز هذا الاسلوب لتقدير القيم باستخدام التقدير متعدد الخطوات Prediction Multi-step-ahead، وهي تعني تطبيق الانموذج المدرب او المقدر (في اسلوب الحلقة المفتوحة Open Loop Mode) خطوة بخطوة واستخدام القيمة المقدرة الحالية لتحديد او تقدر قيمتها في الخطوة التالية، اي بمعنى اخر تقدير القيمة التالية لسلسلة المخرجات (السلسلة الهدف) باستخدام التغذية العكسية للقيم المقدرة لسلسلة الهدف كمدخل للشبكة بالاضافة الى قيم سلسلة المدخلات والشكل (3-20) يوضح عمل اسلوب بالتوازي ^[13,14] Mode (P).

1-2-5-4-1 تطبيق انموذج شبكة NARX باستخدام

خوارزمية الانتشار العكسي في تنبؤ البيانات

1- تجزئة السلسلة الزمنية Dividing Time Series**2- اعداد الحلقة المفتوحة Open Loop Setup :-**

- تجهيز البيانات- تعديل البيانات
- تحديد هيكلية الشبكة
- تدريب الشبكة
- تحديد معايير الخطأ

3- الانتقال الى اسلوب الحلقة المغلقة Switching To**Closed Loop Mode- استخدام تصميم الحلقة**

المغلقة مع الشبكة المدربة للتنبؤ بالقيم المستقبلية

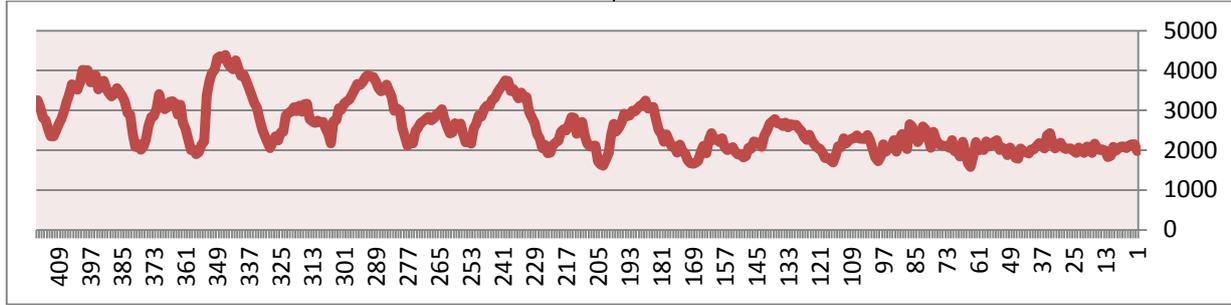
2- الجانب التطبيقي

يتضمن هذا الجانب عرض الطرائق التي يتم من خلال التنبؤ بالسلاسل الزمنية :-

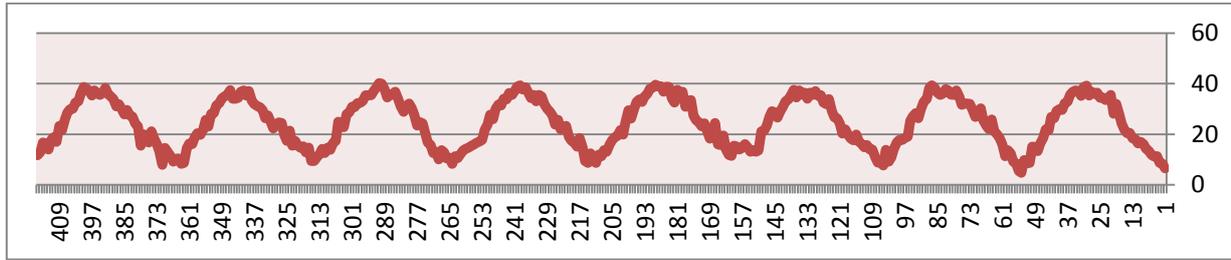
- 1- الانحدار الذاتي المتكامل والمتوسط المتحرك الموسمي SARIMA
- 2- دالة التحويل TFM
- 3- الشبكات العصبية متعدد الطبقات مع النوافذة المتحركة
- 4- شبكة الانحدار الذاتي الغير خطي مع مدخل خارجي (NARX network)

الى جزئين جزء التدريب (Training) بنسبة 70% والذي يتم تطبيق طرائق التنبؤ عليه وجزء التجربة (Testing) بنسبة 30% لاختبار النتائج. وتم رسم مشاهدات السلسلة الزمنية المذكورة وكان الاتجاه العام لها متصاعد Upper trend كما في شكل رقم (4) :-

موسمية سنوية بسبب الفصول وموسمية اسبوعية بسبب ايام العطل في الاسبوع فهي تحتوي على موسمية متعددة (Multiple seasonal) والتي تحتاج الى بناء انظمة تنبؤ معقدة جدا ولا تعطي نتائج دقيقة ومرضية ولذلك تم اخذ المعدل لـ 24 ويليها المعدل لـ 7 ايام لتصبح البيانات بشكل اسبوعي بحدود 417 اسبوع وتم تجزئة البيانات



الشكل (4) يوضح مشاهدات الحمل المتحقق



الشكل (5) يوضح مشاهدات درجة الحرارة

2-4 التنبؤ بنماذج الانحدار الذاتي المتكامل والمتوسط المتحرك الموسمي SARIMA

لقد تم برمجة هذا النموذج كجزء من النظام في لغة ماتلاب Matlab 2013ra وبعد اجراء جميع مراحل تطبيق النموذج تبين ان النموذج الاكثر ملائمة بعد اجراء 256 احتمال مع التغيير بعدد المدخلات هو SARIMA(1,1,1)*(1,1,2)52 الذي حقق اقل معايير كما في جدول رقم (2) :

جدول (2) نتائج انموذج SARIMA

MAPE	RMSE	MSE	BIC	AIC
0.191833607	736.5701	542535.5	3839.63	3813.893

ومعادلة الانموذج هي :-

$$(1 - \Phi_1 B^{52})(1 - \phi_1 B)(y_t) = (1 + \theta_1 B^{52} + \theta_1 B^{104})(1 + \theta_1 B)\epsilon_t$$

حيث :-

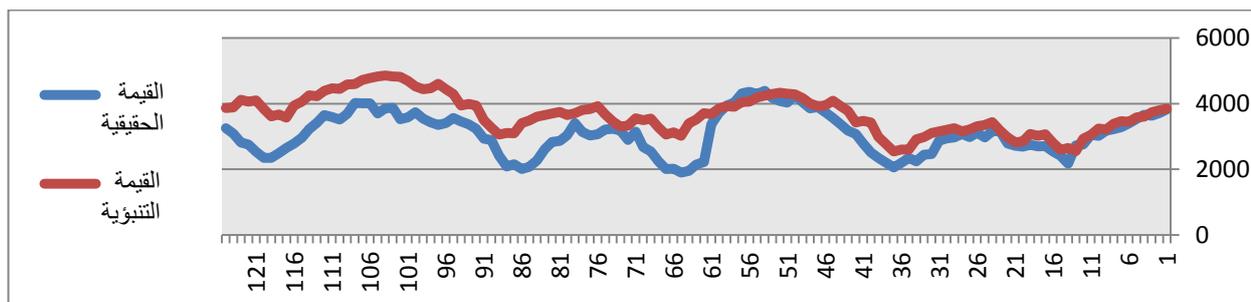
$$y_t = (1 - B)(1 - B^{52})(Y_t)$$

قيم معامل الانحدار الذاتي: $\phi = 0.757100402139758$

قيم معامل المتوسط المتحرك: $\theta = -0.178926364999704$

قيم معامل الانحدار الذاتي الموسمي: $\Phi = -0.990747559514488$

قيم معامل المتوسط المتحرك الموسمي: $(\theta_2 = -1.0000, \theta_1 = 0.001)$ والشكل رقم 6 يوضح نتائج التنبؤ :-



شكل (6) يوضح التنبؤ بانموذج SARIMA

5-2 التنبؤ بنماذج دالة التحويل SISO TFM

لقد تم برمجة هذا النموذج كجزء من النظام في لغة ماتلاب Matlab 2013ra وبعد تطبيق جميع مراحل النموذج وتشخيص سلسلة الاخطاء تبين ان الصيغة التقديرية لانموذج دالة التحويل تكون كالآتي :-

$$v(B) = \frac{(\omega_0 - \omega_1 B)}{(1 - \delta_1 B)} x(t)$$

وان الانموذج الاكثر ملائمة لسلسلة الاخطاء هو SARIMA(1,0,1)*(1,0,2)52 :-

$$(1 - \Phi_1 B^{52} - \Phi_1 B^{104})(1 - \phi_1 B)(nt) = (1 + \Theta_1 B^{52})(1 + \theta_1 B)\alpha_t$$

والذي حقق اقل معايير للخطأ كما موضح في جدول رقم(3):

جدول (3) نتائج انموذج TFM

MAPE	RMSE	MSE	BIC	AIC
0.0888	341.2279	116436.5	3080.039	3061.655

وبالتالي فان الانموذج الذي تم تشخيصه بعد تطبيق جميع مراحل بناء نماذج دالة التحويل هو :-

$$y(t) = \frac{(\omega_0 - \omega_1 B)}{(1 - \delta_1 B)} x(t) + \frac{(1 + \Theta_1 B^{52})(1 + \theta_1 B)}{(1 - \Phi_1 B^{52} - \Phi_1 B^{104})(1 - \phi_1 B)} \alpha_t$$

حيث :

$$yt = (1 - B)(1 - B^{52})(Yt)$$

$$xt = (1 - B)(1 - B^{52})(Xt)$$

ولتقليل المعلمات وتسهيل مرحلة التقدير Estimation تم اللجوء الى التقدير بدالة ARIMAX ليصبح الانموذج بالشكل الآتي :-

$$y(t) = \beta x(t) + \frac{(1 + \Theta_1 B^{52})(1 + \theta_1 B)}{(1 - \Phi_1 B^{52} - \Phi_1 B^{104})(1 - \phi_1 B)} \alpha_t$$

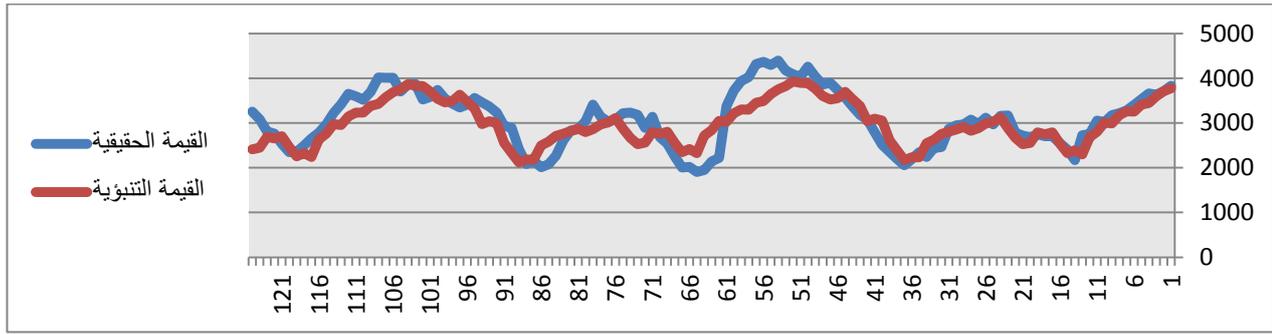
قيم معامل الانحدار الذاتي: $\phi = -0.596040696122376$

قيم معامل المتوسط المتحرك: $\theta = 0.230401744378446$

قيم معامل الانحدار الذاتي الموسمي: $(\Phi_1 = 0.001, \Phi_2 = -0.1787)$

قيم معامل المتوسط المتحرك الموسمي: $\Theta = 0.230401742254619$

قيم معامل المدخل الخارجي Beta (سلسلة المدخلات): $\beta = 0.259790780292811$ والشكل رقم (7) يوضح نتائج التنبؤ :-



شكل (7) يوضح التنبؤ بانموذج SISO TFM

6-2 التنبؤ بانموذج الشبكة العصبية متعدد الطقات مع النوافذة المتحركة

لقد تم برمجة هذا النموذج كجزء من النظام بلغة . Visual C# وبعد العديد من التجارب والتغيير في عدد المدخلات والعقد المخفية تم تحديد هيكلية الشبكة:

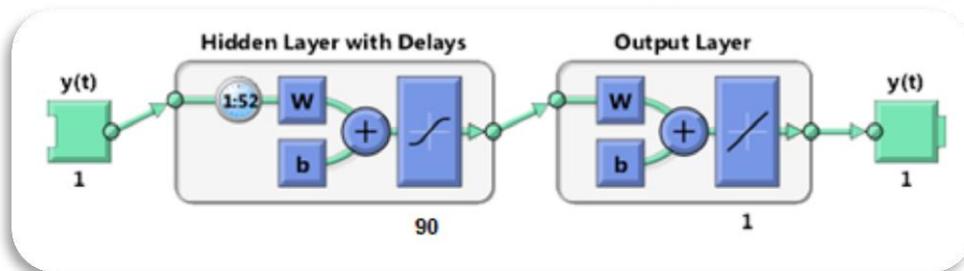
عدد وحدات الادخال : عدد المتغيرات المزاحة 52 اسبوع (حسب طبيعة الموسمية السنوية للبيانات).

عدد الوحدات المخفية : بطبقة مخفية واحدة وعدد عقد 90 عقدة. وبعد تحديد هيكلية الشبكة بدأت عملية التعليم *learning process* ب 5000 تكرار *Epoch* وان افضل شبكة (*Best Network*) والتي اظهرت افضل النتائج عند التكرار 1775 (*Epochs*) وبنسبة تعلم *Learning rate* 0.5 وبقوة دفع *Momentum* 0.2 والتي حققت اقل معايير خطأ كما موضح في جدول رقم (4):-.

جدول (4) نتائج انموذج MLP-With Sliding Windows

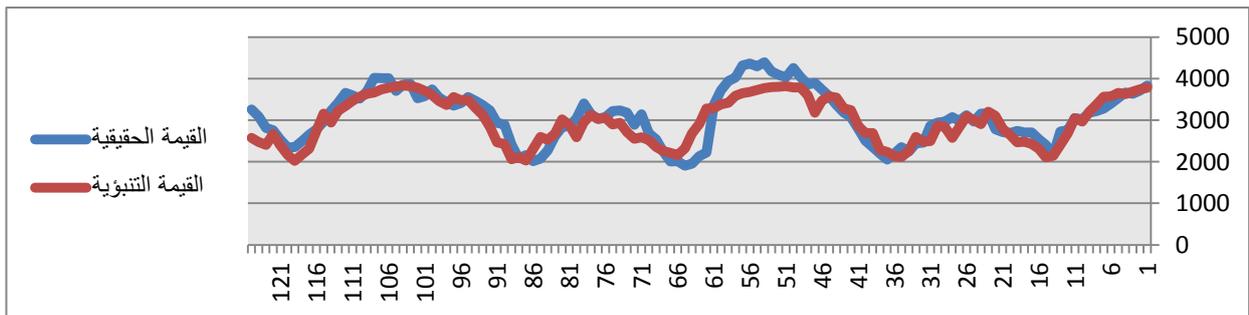
MAPE	RMSE	MSE
0.083096	294.7553	86880.66

حيث يصبح انموذج الشبكة في الشكل رقم (8)



شكل (8) يوضح هيكلية الشبكة Network topology

والشكل 9 يوضح نتائج التنبؤ :-



شكل (9) يوضح التنبؤ بانموذج LP-With Sliding Windows

المدخلات الى سلسلة المخرجات) حيث كل قيمة من سلسلة المدخلات يجب ان تقابلها قيمة من سلسلة المخرجات .

عدد الوحدات المخفية : من طبقتين مخفيتين *Hidden Layer* حيث :-

الطبقة الاولى : عدد العقد 90 عقدة .

الطبقة الثانية : عدد العقد 60 عقدة . وبعد تحديد هيكلية الشبكة

بدأت عملية التعليم *learning process* باجراء 2000 تكرار

Epoch وان افضل شبكة (*Best Network*) اظهرت افضل

نتائج تقدير في اسلوب الحلقة المفتوحة عند التكرار

1467 (*Epochs*) وبنسبة تعلم *Learning rate* 0.5

وبقوة دفع *Momentum* 0.2 ثم تحول الى اسلوب الحلقة

المغلقة للتقدير متعدد الخطوات *Multi-Step Ahead*

Prediction وكانت نتائج التنبؤ في اسلوب الحلقة المغلقة

والتي حققت اقل معايير خطأ كما جدول 5:-

7-2 التنبؤ بانموذج شبكة الانحدار الذاتي الغير خطي مع

مدخل خارجي (*NARX Networks*)

لقد تم برمجة هذا النموذج كجزء من النظام بلغة *Visual C#* . ومثل ما ذكر في الجانب النظري يجب تحديد درجة الانحدار

الذاتي لسلسلة المدخلات ايضا (عدد القيم المزاحة لسلسلة

المدخلات) لتدريب الشبكة في اسلوب الحلقة المفتوحة (*Open*

Loop Mode) ، وبعد العديد من التجارب والتغيير في عدد

المدخلات والطبقات والعقد المخفية تم تحديد هيكلية الشبكة:

عدد وحدات الادخال : عدد المتغيرات المزاحة لسلسلة

المخرجات 52 اسبوع (حسب طبيعة الموسمية السنوية

للبينات) يقابلها عدد المتغيرات المزاحة لسلسلة المدخلات 52

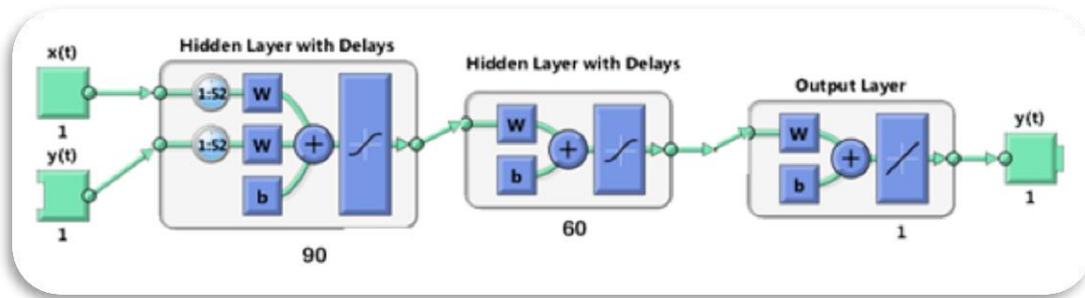
اسبوع حيث كل حمل اسبوعي يقابله معدل الاسبوعي لدرجة

الحرارة وذلك لان (مثل ما ذكر في دالة التحويل تنقل سلسلة

جدول (5) نتائج انموذج *NARX Network*

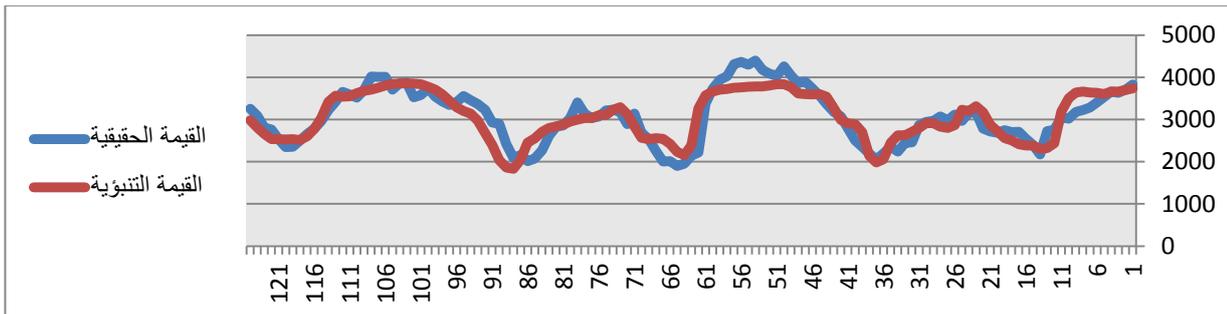
MAPE	RMSE	MSE
0.076337	288.4776	83219.33

حيث يصبح انموذج الشبكة في الشكل رقم (10) ادناه :-



شكل (10) يوضح هيكلية شبكة *NARX Network topology*

والشكل ادناه يوضح نتائج التنبؤ :-



شكل (11) يوضح التنبؤ بانموذج *NARX Network*

وكما هو واضح فان انموذج شبكة الانحدار الذاتي الغير خطي مع مدخل خارجي (*NARX Network*) تفوقت على جميع النماذج المذكورة وفق المعايير الاحصائية الثلاثة ، وبذلك فان هذه الطريقة تعتبر الافضل والاكثر دقة للتنبؤ بقيم السلاسل الزمنية المتعلقة بالاحمال الكهربائية والجدول (6) يوضح المقارنة بين نتائج الطرق المستخدمة .

جدول (6) يوضح معايير الخطا للسلاسل المستخدمة

MAPE	RMSE	MSE	معايير الخطا الطريقة المستخدمة
0.191833607	736.5701	542535.5	SARIMA
0.0888	341.2279	116436.5	TFM
0.083096	294.7553	86880.66	MLP-With Sliding Windows
0.076337	288.4776	83219.33	NARX Network

أ- لقد وجد بان العامل الخارجي شرح افضل نظرية بناء على قيمة درجة الحرارة .
 ب- لقد وجدنا بن كل السلسلة من 2007 الى 2014 تشير الى القبول الاحصائي بان العامل الخارجي يظهر بشكل قوي في موسم الشتاء .
 8. بعد العديد المحاولات قبل ان نحصل على افضل هيكلية للشبكة ، قمنا بمحاولة العديد من التركيبات لـ (*Learning rate* ، نسبة التعلم ، *Momentum* ، التكرار *Epochs* .. الخ) وحسب طبيعة تنبؤ السلاسل الزمنية :-
 أ- افضل نموذج *MLP-with Sliding Windows* كان عند نسبة تعلم 0.5 وقوة دفع 0.2 وبطبقة مخفية واحدة وبعدها عقد 90 ، والمتغيرات المزاحة 52 عند التكرار *1775epoch* .
 ب- افضل نموذج *NARX network (Closed Loop Design)* كان عند نسبة تعلم 0.5 وقوة دفع 0.2 واثنين من الطبقات المخفية (الاولى تحوي على 90 عقدة مخفية ، الثانية بعدد عقد 60 عقدة مخفية) ، والمتغيرات المزاحة 52 بالنسبة لكلتا سلسلتي المدخلات والمخرجات عند التكرار *1467epoch* (التكرار يمثل افضل تقدير عند تدريب الشبكة في اسلوب الحلقة المفتوحة) .

3- الاستنتاجات

1. السلسلة الزمنية للاحمال الكهربائية لديها سلوك (غير خطي، موسمي ، اتجاه عام متصاعد ، عدم استقرارية).
2. اظهرت النتائج اتجاه متناسق للقيم التنبؤية مع القيم الحقيقية للنماذج المستخدمة.
3. بيانات استهلاك الكهرباء والحرارة تحوي على بيانات مفقودة وتمت معالجتها باستخدام الاستكمال الخطي (*linear interpolation*).
4. بيانات استهلاك الكهرباء لديها سلوك موسمية المتعددة.
5. بيانات استهلاك الكهرباء ودرجة الحرارة اظهرت موسمية سنوية حيث لكل سنة 52 اسبوع.
6. لتحديد هيكلية المعلمات المتناهية *finite-parameter* لهيكل دالة التحويل $V(B)$ ، افضل تقدير نهائي للمعلمات هو باستخدام دالة $ARIMAX(p,d,q)$.
7. في نموذج دالة التحويل (*SISO*) ، عند تأثير العامل الخارجي الذي ظهر في بيانات الحمل ، العديد من الشروحات يمكن ان تحسب للنمط الذي وجد في البيانات :-

3. هذا العمل هو استمرار لممارسة النماذج (ARIMA), TFM, MLP-With Sliding Windows , NARX على بيانات محافظات اخرى في بلدنا .
4. للعمل المستقبلي نوصي بانشاء خوارزمية تدريب للشبكة العصبية لجعل النموذج باقل عدد من التكرارات *Epochs*.
5. استخدام نموذج (*NARX networks predictor*) لتحسين نتائج النموذج لان النتائج كانت ماشابهة جدل مع بيانات الحمل الكهربائي عند التوقع (*Prediction*) في خوارزمية التدريب وكيف المتغير الخارجي (متغير سلسلة المدخلات) يؤثر على متغير السلسلة (سلسلة المخرجات).

9. وجدنا بان ادق نتائج للتنبؤ بالاحمال الكهربائية هي في نموذج (*NARX network*) باستخدام بعض معايير الخط (*MSE, RMSE, MAPE*).

4- التوصيات

- على ضوء ما تم استنتاجه في هذا البحث نوصي بمايلي :-
1. بدراسة عوامل خارجية اكثر (*Exogenous variable*) الدخل ، السعر وعوامل الطقس الاخرى (باستخدام نماذج دالة التحويل *TFM* اونماذج شبكة الانحدار الذاتي الغير الخطي مع مدخل خارجي *NARX Network* .
 2. تقنيات هجبة تحتاج للتعامل مع تباين الطلب الكبير الذي يحدث.

المصادر

1. عبد العزيز ، بثينة عبد الجادر والوكيل، خولة حسين(2015) ،"التنبؤ بالمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى في مدينة بغداد باستخدام الشبكة العصبية المتعددة الطبقات"، مجلة كلية الرافدين /العدد 63.
2. الموسوي ،جواد كاظم ولفقة ،سولاف صبري(2012)، "التنبؤ بمبيعات البنك المركزي من العملة الاجنبية باستخدام (انموذج دالة التحويل العشوائي). *Iraqi Journal for Economic Sciences* .
3. الصفاوي ، صفاء يونس ومصطفى، مثنىة عبد الله (2007)، "مقارنة بين التنقية المكيفة والشبكات العصبية ذات الانتشار العكسي في السلاسل الزمنية |، تنمية الرافدين العدد 88(29) ص (192-177).
4. Montgomery, Douglas C., Lynwood A. Johnson, and John S. Gardiner. Forecasting and time series analysis. McGraw-Hill Companies, 1990.
5. Akintola, K. G., B. K. Alese, and A. F. Thompson. (2011). Time Series Forecasting with Neural Network: A Case Study of Stock Prices of Intercontinental Bank Nigeria. IJRRAS.
6. Ababio, Kofi Agyarko. (2012). Comparative study of stock price forecasting using ARIMA and ARIMAX MODELS. Diss.
7. Jiawei, H., Pei, J. and Kamber, M. (2011). Data mining: concepts and techniques. Elsevier, 2011.
8. Wei, W.W.S.(2006). Time Series Analysis Univariate & Multivariate Methods, Second Edition, Addison-Wesley Publishing Company, Inc. , New York , USA .
9. Box, G.E.P. and Jenkins, G.M. (1976). Time Series Analysis: Forecasting and Control, 2nd ed., Holden-Day, San Francisco .

10. Jeff, H. (2008). Introduction to Neural Networks for C. Heaton Research, Inc.,.
11. Sayfeddine, D. (2014). Nonlinear autoregressive neural network with exogenous inputs based solution for local minimum problem of agent tracking using quadrotor. Don Engineering Gazette(Russian) 29.2 (2014).
12. Zhang, G. Peter, and Douglas M. Kline. (2007). Quarterly time-series forecasting with neural networks. IEEE transactions on neural networks 18.6: 1800-1814.
13. Dhari Y.Samaraee, Sammer J, Ismail. (2005). Forecasting the Daily Peak Load using Artificial Neural Networks , Eng , & Technology, 24, (10).
14. Christopher, B., Stewart, R.A., and Lu J. (2014). "Autoregressive with exogenous variables and neural network short-term load forecast models for residential low voltage distribution networks." Energies 7.5: 2938-2960.
15. Harris, John L., and Lon-Mu Liu. (1993). Dynamic structural analysis and forecasting of residential electricity consumption. Int. J. Forecasting 9.4: 437-455.

استخدام قاعدة الوسيط في تحديد إنشاء محطة خدمة بين مدينتي بغداد والبصرة في العراق

* م.م ايلاف محمد عبد *

قسم الفيزياء الطبية ، كلية مدينة العلم الجامعة

Elaf_mohammed@yahoo.com

ملخص البحث :

يشير البحث الى ان النصف الثاني من القرن العشرين تميز باهتمامات كبيره في مجال صناعة الخدمات من قبل المنظمات الحكوميه والخاصه في ان واحد ،وان صناعة الخدمات اصبحت المرتكز الاساسي في تحقيق خطط التنميه الاقتصاديه والاجتماعيه . ومن هذا المنطلق ارتأى المختصون والباحثون اهمية وسائط النقل ومنها السكك الحديد التي يجب ان تتوفر بين المنطق المدنيه الالهه بالسكان كخدمات تنظمها الجهات المختصه لتحقيق المساهمه الفعاله للمواطنين في التنميه الاقتصاديه والاجتماعيه في المنطقه ، ويدور موضوع البحث هذا حول مشكله توفير خدمات نقل افضل للمسافرين بالقطار بين مدينتي بغداد والبصرة ، حيث يتوفر خط سكة حديد (قطار) بين المدينتين المذكورتين ولكن لم يؤخذ بنظر الاعتبار عدد القرى والمناطق السكانيه بينهما ، ولا توجد محطة توقف بين المدينتين مما سبب مشكله عدم سهوله الانتقال ، ولاستحداث محطة توقف جديده للقطار تم تطبيق قاعدة الوسيط في تحديد انشاء محطة قطار خدمة المسافرين على ضوء المعلومات التي تخص عدد السكان في المحافظات الواقعه بين المدينتين اعلاه والتي عددها (4) محافظات.

الكلمات المفتاحية: قاعدة الوسيط ، تحديد ، استحداث .خدمة ، اقتصادي واجتماعي ، تطوير الخطط .

Using median rule in determining the establishment of service station between Baghdad and Basrah in Iraq

Elaf mohammedAbd

Abstract

This research points out that the second half of the twentieth century has characterized by the importance of service industry sponsored by governments and private organization. Service industry became the core point in achieving economic and social development plans. Based on such development, the specialists and researchers emphasized on the importance of transportation means among them the trains as services organized by service organizations. The subject of this research is concerned with the problem of providing better transportation services by train between Baghdad and AL-Basrah cities in Iraq. There is a need to establish additional station between the two cities to facilitate such service for the inhabitants in (4) cities located between the two cities. For this purpose , the median rule was implemented to find out the best location which serve larger number of inhabitants in the area .

Keywords:Median rule, determining, establishment, service, service industry, economic and social, development plans

الملاحظ ايضا ان النصف الثاني من القرن العشرين تتميز باهتمامات كبيره في مجال صناعة الخدمات على نطاق منظمات العمل الحكومي ومنظمات الاعمال الخاصه . ومن التحولات الهامه ايضا خلال هذه الفتره هو التركيز على صناعة الخدمات مقارنة بالقطاع الصناعي الذي كان هو المركز الاساسي في تحقيق خطط التنمية على مستوى الدول وعلى مستوى منظمات الاعمال ، واعقب ذلك ازدياد ملحوظ في الاهميه النسبيه لقطاع الخدمات مقارنة بالقطاع الصناعي باعتباره مرتكزا اساسيا في التنمية الاقتصاديه وكمورد هام لايرادات الدوله . ان المقصود بالخدمات هنا انها جميع النشاطات الاقتصاديه التي تكون منتجاتها غير ملموسه وتستهلك عموما في وقت

المقدمة:

ان التطور العلمي والتكنولوجي الذي شهده العالم في الاونه الاخيره وما رافقه من تطورات مستمره في النمو الاقتصادي والاجتماعي افرز العديد من السلع المتنوعه والمعقده التي بطبيعتها تتطلب المزيد من الخدمات الفنيه وغير الفنيه لاشباع حاجات الناس المتجدده والمتولده .وعلى اثر ذلك تنوعت الخدمات بشكل عام في مجالات القطاع العام والقطاع الخاص على حد سواء وبمختلف المجالات والميادين مثل الصحه ، التعليم ، الامن ، القضاء ، العبادات ، الاعمال الخيره ، الاتصالات ، الاعمال التجاريه والصنلعيه ، وخدمات السفر والسياحه.. الخ . ومن

بنظر الاعتبار عدد القرى والمناطق السكانية بين المدينتين وكثافتها السكانية التي يمكنها الاستفادة من هذا الخط فيما لو كانت هناك محطات توقف مناسبة في هذه البقعة الجغرافية مما يعود بالنفع على مصلحة المواطنين من جهة والمصلحة العامة من جهة اخرى والتي يمكن ان تتحقق من خلال ضمان المشاركة الفعالة للمستفيدين من خدمة النقل هذه سواء كانوا مواطنين عاديين ام موظفين يعملون في منظمات مختلفة .

3-اهمية البحث :

تكمن اهمية هذا البحث في :

- 1-توفير خدمات نقل ايسر في مناطق جغرافية متعددة تقع بين بغداد والبصرة .
- 2-تخفيف كلف السفر للمواطن العادي مقارنة بالنقل الخاص بالاضافة الى المنافع الاقتصادية الاخرى.
- 3-تشجيع المواطنين على التنقل بين مناطق سكنهم والمناطق الاخرى لقضاء احتياجاتهم ولبناء العلاقات الاجتماعية .
- 4-انفتاح المجتمعات على بعضها وما يترتب على ذلك من ازدهار اقتصادي واجتماعي.

4-فرضية البحث :

تزداد كفاءة وفاعلية خدمة قطار بغداد-البصرة اذا احسن استحداث محطات توقف في مناطق معينه

انتاجها حيث تعطي قيمه مضافه للمستهلك على شكل (ملائمه ، توقيت مناسب ، راحه ، رضا ، اوصحه)والتي هي بالضرورة اهتمامات غير ملموسه يتلقاها الزبون المباشر لتحقيق بعض المنافع ، وهذا مايميز الخدمات عن القطاع الصناعي الذي عاده ما يقدم سلعا ملموسه [1] . ويعكس الشكل في المحق رقم (1) حجم صناعة الخدمات التي تمثل %81 من مجموع الانتاج المحلي في الولايات المتحده الاميركيه عام [22003]. وهذا مايدل على اهميةالخدمات في بناء وتطور الاقتصاد الوطني ، وهناك الكثير من امثلة المنظمات العامله في مجال الخدمات مثل المصارف ، المنظمات التعليميه ، المنظمات الامنيه ، منظمات القطاع الصحي ، شركات النقل ، المنظمات الاستشاريه ، المنظمات الحكوميه الخدميه ، السياحه والسفر الخ .ومن هذا المنطلق ارتا الباحثون اهمية وسائط النقل التي يجب تتوزع بين المناطق المدنيه الاهله بالسكان كخدمات تنظمها الجهات المختصه لدفع المواطنين بالمساهمه الفعاله في التثنيه الاقتصاديه والاجتماعيه في المنطقه .

2-مشكلة البحث :

الاهتمامبتوفير خدمة للمواطنين وذلك من خلال انشاء محطة قطار تأوي المسافرين الذين يسكنون في مناطق تقع على مقربه من خطوط السكك والانطلاق منها الى الاماكن التي يقصدونها عبر القطارات التي تعتبر من اهم وسائط النقل والتنقل في العالم وقد ركزت المشكله على توفير خدمات نقل افضل للمسافرين بين مدينتي بغداد والبصرة، حيث يتوفر خط سكة حديد (قطار) بين المدينتين ولكن لم يؤخذ

تخدم مجموعة القرى الواقعة على جانبي سكة الحديد الممتدة بين المدينتين.

5-منهجية البحث :

يعتمد هذا البحث على الدراسة الميدانية التي استخدمت بها قاعدة الوسيط لاتخاذ القرار بانشاء محطة قطار اضافيه بين مدينة بغداد ومحافظه البصرة كنوع من انواع الخدمه التي تصمم باستخدام ادارة العمليات .حيث ان الوسيط هو احد مقاييس النزعه المركزيه الممثل لمجموعة البيانات التي تستخدم في دراسة ما واصله البيانات التي تعرض في جداول توزيع تكراريه تميل الى الالتفاف حول بعض القيم التي يمكن اعتمادها لتمثيل البيانات . ومن ذلك يتصف مقياس الوسيط بانه يتركز البيانات عند ترتيبها تصاعديا اوتنازليا واستنادا لهذه الحقيقه العلميه فان الوسيط هو تلك القيمه التي ترتيبها يساوي $(\frac{n+1}{2})$ للقيم الغير مبويه ، وهذا يعني ان الوسيط سيكون قيمه مفرده عندما يكون عدد القيم فرديا ويكون متوسط القيمتين الوسيطيتين عندما يكون عدد القيم زوجيا [3].

6- المفاهيم النظرية:

• مفهوم الخدمات :

الخدمه هي نشاط او اداء يقدمه طرف معين الى طرف اخر والذي بالضروره يكون غير ملموسا ولا تترتب عليه ملكية اي شئ ، وان حصيلة هذا

النشاط قد ترتبط اولا ترتبط باي منتج مادي . وبسبب اختلاف وتتنوع طبيعة الخدمات فانه لابد من ان يتم تشخيص كل خدمه وفقا لما يميزها عن غيرها ، ومع ذلك يمكن ان تشترك الخدمات بشكل عام في الجوانب التاليه :

1- الخدمات تختلف فيما بينها فيما اذا كانت تؤدي على اساس الوسئل الماديه (مثل الاستخدامات الماديه للخدمه) او معتمده على اداء اشخاص (مثل العمليات التنفيذيه المحاسبية ، خدمات المحامات ، او عامل التنظيف ... الخ) والخدمه تختلف فيما اذا قدمت بواسطة عمال مهرة ، او غير مهرة او متخصصين .

2- بعض الخدمات تتطلب حضور مستلم الخدمه مثل حالة المريض والطبيب الجراح وبعضها لا تتطلب حضور مستلم الخدمه مثل قيام الميكانيكي بتصليح السياره .

3- تختلف الخدمات فيما اذا كانت تقدم لاشباع حاجات شخصيه ولاشباع حاجات منظمات اومجتمعات .

4- مقدمي الخدمات يختلفون في اهدافهم في كونها ربحيه ام غير ربحيه وفي الملكيه في كونها ملكيه خاصه اوملكيه عامه [4].

• طبيعة الخدمات :

تختلف الخدمات في طبيعتها عن السلع الانتاجيه في الجوانب التاليه :

ان السياحة تتضمن اي نشاط يتعلق بالحركة القصيره الاتيه للافراد الى مسافات او ابعاد خارج اماكن معيشتهم او اعمالهم الاعتياديه ، وما يقومون به من نشاطات خلال مكوثهم في هذه الابعاد [5] .

ان هذا التعريف الشامل يبدو انه مناسب لجميع الدول لكونه يتضمن جميع عناصر المسافر او الزائر ، وقد اصدرت منظمة التجاره العالميه تعريفا مشابها لهذا التعريف تضمن ثلاث عناصر رئيسيه للسفر والسياحه وهي [5] :

1- نشاط الزائر يتعلق فقط بمفاهيم الحياة خارج نطاق روتين العمل والالتزامات الاجتماعيه ، وخارج موقع هذا الروتين .

2- هذا النشاط يجعل من السفر ضروره ولا بد من توفر طريقه او وسيله للنقل الى المكان المقصود .

3- المكان المقصود هو نقطة التركيز لسلسله من النشاطات التي تتطلب مجموعه من التسهيلات التي تسند هذه النشاطات .

وهنا يجب التركيز على بعض الملاحظات المهمه ذات علاقه بهذا التعريف وهي :

- ليس هناك مايقيد هذا النشاط بليله واحده بل يتضمن حتى الزيارات خلال اليوم الواحد .
- ليس هناك مايقيد او يحدد هذا النشاط لغرض النزهه او السعاده فقط بل يتضمن السفر اهداف منوعه منها تتعلق بالعمل ومنها اجتماعيه ، او دينيه ، او تعليميه ، او رياضيه ، او غيرها طالما ان السفر هو الى

1- اثناء تقديم الخدمه او انتاجها يكون هناك حضور اكبر وواضح لمستلم الخدمه لكونه العنصر الاساسي الذي يفترض ان يكون المستفيد من هذه العمليه .

2- الاشخاص هم جزء لايتجزء من عمليه انتاج او تقديم الخدمه .

3 - هناك صعوبه واضحه في عمليه صيانة مقاييس جودة الخدمات لكونه الخدمه غير ملموسه وتعتمد كثيرا على العنصر البشري الذي بطبيعته قد يتغير من موقف الى اخر .

4- الخدمه لايمكن ان تخزن لكونها تنتج وتستهلك في ان واحد فذلك يعتبر عنصر الوقت ذات اهميه نسبيه عاليه في الخدمات

5- لكون الخدمه تنتج وتستهلك في ان واحد فانها تستبعد وجود الوسطاء في عمليه انتاج الخدمه الحقيقيه [4] .

• مفهوم السفر والسياحة :

السفر والسياحه مصطلحان مختلفان ولكنهما ذات علاقه مع بعضهما البعض لكونهما مرتبطين بنفس سوق العمل ، عليه فتعريف السياحه يتضمن بالضروره جميع مفاهيم السفر ذات العلاقه ، ومن التعاريف التي تخدم هذا البحث هو التعريف الذي تم تبنيه من قبل جمعيه السياحه للمملكه المتحده عام 1979 والذي لاقى قبولا واسعا من قبل المعنيين وهو

5- محددات الاسعار المقارنه

6- محددات الحركه والتنقل .

7- المحددات الحكوميه /القانونيه .

8- محددات وسائل الدعايه .

النتائج والمناقشة :

1 - بتاريخ 26 \ 6 \ 2014 تم تامين خدمة نقل اضافيه للمواطنين من خلال تسيير رحلة بواسطة القطار بين محافظة بغداد ومدينة البصرة (ذهابا وايابا) لخدمة سكان المدينتين المذكورتين .

2- تم إجراء مقابلة مع مدير مشاريع السكك السيد محمد علي هاشم بتاري 2016/7/3 وذلك بهدف الحصول على بيانات تخص عدد الركاب الحقيقي المتقلين بين مدينة بغداد والبصرة للسنوات الثلاثة (2013- 2014 -2015) وبالاعتماد على السجلات الخاصه برحلات المسافرين من مدينة بغداد والبصرة تم الحصول على البيانات المطلوبه وكما مبينه في الجدول رقم (1)[6].

بعد خارج مكان العمل الروتيني والاقامه الاعتياديه .

- جميع انواع السياحه تتضمن عنصر السفر

ولكن ليس كل سفر يتضمن سياحه .

- جميع رحلات السفر والسياحه هي حركات وقتيه [1].

• محددات طلبات السفر والسياحة [5] :

ان العناصر الاساسيه التي تحدد حجم الطلب على السفر والسياحه معروفه لكل الاقطار ،فبينما تكون طلبات السفر والسياحه فريده لكل دوله في المنطقه ، لكن العناصر المحدده لهذه الطلبات هي نفسها ، كما وان هذه العناصر قابله للقياس نسبيا وطرق القياس المستخدمه من قبل الباحثين في جميع الاقطار تكاد تكون متشابهه .

ان المحددات الرئيسيه لطلبات السفر والسياحه تتلخص في الاتي :

1-المحددات الاقتصادية .

2-المحددات الديمغرافيه .

3-المحددات الجغرافيه .

4- محددات الميول والاتجاهات الاجتماعيه والثقافيه .

جدول رقم (1)

عدد المسافرين من مدينة بغداد إلى محافظة البصرة بالقطار خلال الفترة 2013-2014-2015

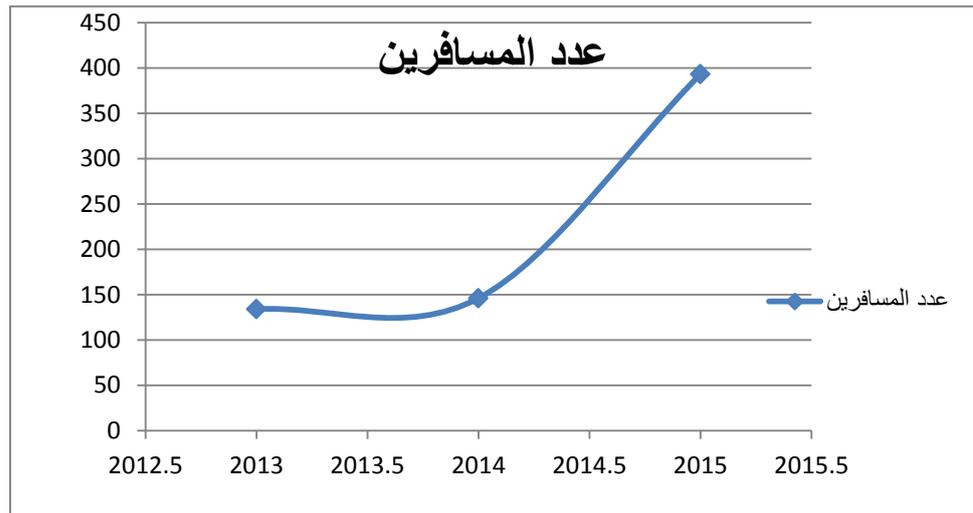
السنة	عدد المسافرين (بالالف)
2013	134
2014	146
2015	393
المجموع	673

المصدر: سجلات تقرير احصائيات سكك الحديد 2015 [7]

ومن خلال البيانات المذكوره في الجدول اعلاه وباستخدام احد البرامج الجاهزه تم رسم الشكل البياني المرقم (1) .

الرسم البياني رقم (1) عدد المسافرين من مدينة بغداد إلى محافظة البصرة بالقطار للسنوات 2013- 2014 -

2015



ان هناك زياده ملحوظه في الاقبال على هذه الخدمه
مما يدل على اهميتها وضروره اخذها بنظر الاعتبار

ومن دراسة بيانات السلسله الزمنيه (2013 - 2014 -
2015 -) وملاحظة الشكل البياني (1) يتضح

ب - أسلوب النقل (Transportation Technique)

ج - أسلوب الجذب (Center Gravity)
(
والتركيز في هذا البحث منصب على تطبيق
أسلوب قاعدة الوسيط (Median Rule) [3] .

5- ان الوسيط هو احد مقاييس النزعة المركزيه الممثله لمجموعة البيانات التي تستخدم في دراسة ما واصله البيانات التي تعرض في جداول توزيع تكراريه والتي تميل الى الالتفاف حول بعض القيم ، وهذه القيم يمكن اعتمادها لتمثيل البيانات . ومن ذلك يتصف مقياس الوسيط بانه المقياس الذي يتركز البيانات عند ترتيبها تصاعديا اوتنازليا ، واستنادا لهذه الحقيقه العلميه فان الوسيط هو تلك القيمه التي ترتيبها يساوي ($\frac{n+1}{2}$) للقيم الغير مبويه وهذا يعني ان الوسيط سيكون قيمه مفرده عندما يكون عدد القيم فرديا ويكون متوسط القيمتين الوسيطيتين عندما يكون عدد القيم زوجيا ، حيث تساعد هذه القاعده على اختيار الموقع الافضل الذي يحقق نصف حجم التدفق الى موقع الخدمه في اتجاه معين ، ويكون نصف حجم التدفق تقريبا الى نفس موقع الخدمه بالاتجاه الاخر المعاكس بفرض ان المواقع المقترحه تقع على خط خدمه واحد (صف واحد) .

لتحديد موقع استحداث محطة جديد . وتتضمن هذه الظاهره التي تمت دراستها مدى اثر الاتجاه العام على الخدمه وامكانية التنبؤ بعدد المسافرين من والى مدينة البصرة . وهذا مؤشر لدعم خدمة القطار وتطويرها من خلال انشاء محطة قطار اضافيه في احدى المواقع السكنيه موضوعه البحث اعتمادا على نتائج البيانات باستخدام قاعدة الوسيط وهذا هو الهدف الاساسي من الدراسه .

3- اختيار الموقع لانشاء الخدمه :

عادة ما تعتمد اساليب معينه في عملية اختيار موقع مشروع ما ، وذلك بالاعتماد على بيانات متنوعه منها الماليه مثل مبالغ التكلفة والعائد ومنها غير ماليه مثل البيئيه والقانونيه والاجتماعيه ... الخ . وفي مشروعات الخدمات بصفه خاصه يمكن الاعتماد على بيانات تخص حجم المنافع التي تعود على المستفيدين من الخدمه عند اتخاذ قرار الموقع مثل انشاء مركز طبي او مدرسه او مركز شرطه او محطة قطار الخ وفي حالة خدمة القطار يكون المقياس هو تقليل عبء المستفيدين في معانات الانتقال لغرض الحصول على الخدمه .

4- من الاساليب المهمه التي تستخدم في ادارة العمليات لاختيار موقع المصنع او مركز الطلب او تقديم الخدمه مايلي :

ا - أسلوب قاعدة الوسيط (Median Rule) .

6- خوارزمية اسلوب قاعدة الوسيط [3] :

ا - ترتيب القيم (البيانات) ترتيبا تصاعديا او تنازليا .

ب- ايجاد قيمة الوسيط بتطبيق المعادله $(\frac{n+1}{2})$ حيث ان (n) هي عددالقيم المدروسه

ج ايجاد احتمال كل قيمه من قيم الوسيط وفق المعادله $(P(A)) = \frac{f}{n}$ حيث ان:

$P(A)$ تعني احتمال وقوع الصفه (A) في التجربه العشوائيه .

f تمثل عدد مرات حدوث الصفه

n تمثل عدد الحالات الكليه المتوقعه او الممكنه . $\sum_{i=1}^n P_i = 1$

د- ايجاد احتمال التدفق وذلك يضرب كل قيمه في احتمالها .

هـ- ايجاد احتمال التدفق الاحتمالي تصاعديا او تنازليا .

و- اختيار التدفق الاحتمالي الذي يساوي قيمة الوسيط المذكوره او القيمه التي تليها في الفقره (ب - 4) اعلاه لغرض تحديد موقع خدمه.

7- تم تدوين البيانات التي تخص عدد سكان(32) اثنا وثلاثون قريه الواقعه على مقربه من سكة الحديد بين المدينتين والتي تم الحصول عليها من دائرة احصاء سكك الحديد 2015[7] وكما يعكسها الجدول الاحصائي رقم (2) ، وبسبب التقارب الجغرافي بين القرى موضوعه البحث ، ولاغراض البحث العلمي تم تقسيم هذه القرى في ستة محافظات بافتراض انها واقع على ابعاد متساويه (بفرض ان المداخل متساويه) من سكة قطار بغداد-البصرة والظاهره في الجدول المذكور.

جدول رقم (2)

المحافظات واعداد سكانها

عدد السكان (بالالف)	المحافظة
1070	بغداد : الدورة – اليوسفية –المحمودية .
2000	بابل : الاسكندرية –المسيب –الحلة – الهاشمية – الشريفة .
1134	القادسية : السنية –الديوانية – ابوطيخ –الحمزة – الرميثة.
650	المتني:الحجامة – سماوة – الخافورة –الخضر .
1836	ذي قار: الدراجي – البطحة – القوزية –الخدق –الناصرية – الكرماشية – سوق الشيخ –اللقيط –الشويعرية.
1200	البصرة: الطاوي –الرميلة – العبيشية –المعقل –المريد –ام قصر .
7890	المجموع

المصدر : من اعداد الباحث اعتمادا على بيانات نشاط سكك الحديد[7].

جدول رقم (3)

التدفق الاحتمالي والتدفق الاحتمالي التراكمي

التدفق المتوقع التراكمي	التدفق المتوقع	احتمال التدفق	عدد السكان	المحافظة
144.45	144.45	0.135	1070	بغداد
650.45	506	0.253	2000	بابل
813.746	163.296	0.144	1134	القادسية
1030.342	216.596	0.082	650	المتنى
1458.13	427.788	0.233	1836	ذي قار
1640.53	182.40	0.152	1200	البصرة
	1640.53		7890	المجموع

وبترتيب عدد سكان المحافظات المذكوره في الجدول (2) ترتيبا تصاعديا تكون كما يلي :

$$650 - 1070 - 1134 - 1200 - 1836 - 2000$$

وبتطبيق معادلة ايجاد ترتيب الوسيط بعد الترتيب التنازلي ينتج ان :

$$\frac{n}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

$$\frac{n}{2} + 1 = \frac{6}{2} + 1 = 4$$

ومن خلال النتيجة اعلاه يتضح ان ترتيب الوسيط يقع ضمن القيمة الثالثة والقيمة الرابعة ومن ذلك فان قيمة الوسيط تكون

كما يلي :

$$\frac{1200+1134}{2} = 1167$$

ان هذه القيمة تقع في القيمة الخامسة (1458.13) اي في محافظة ذي قار

تحليل النتائج:

1- لاجل تخفيف العبء على ساكني المحافظات موضوعة البحث الى اقل حد ممكن يجب اختيار الموقع الذي يخدم اكبر عدد من السكان المتنقلين في هذه البقعة الجغرافية والحصول على خدمات نقل ملائمة بواسطة القطار. ومن خلال النتائج التي تم التوصل اليها باستخدام قاعدة الوسيط تبين ان الموقع المناسب لاختيار انشاء محطة القطار الجديد يقع ضمن القيمة الخامسة (محافظة ذي قار) .

2- ان اختيار الموقع السكني الخامس وفقا لقاعدة الوسيط لانشاء محطة القطار تخدم شريحة سكانيه يبلغ تعدادها (1836) اضافة الى استخدامها من قبل الوافدين من خارج المنطقه لامور اجتماعيه او مهنيه او غيرها .

الاستنتاجات:

1- من خلال الجدول رقم (1) يتبين ان هناك زياده تدريجيه في عدد مستخدمي الخدمه من قبل المسافرين مما يدل على ان هناك اقبال على الاستقاده من هذا النوع من الخدمات التي لم تكن متوفره سابقا .

2- ان انشاء محطة قطار جديد في الموقع المختار قد يؤدي الى زياده ملحوظه في عدد المسافرين بين المدينتين مما يعود بالنفع على :
اولا - سكان محافظة ذي قار في توفير نوعية خدمات النقل الملائمه والاقل كلفه .
ثانيا - وعلى دائرة السكك الحديدية للدوله في استخدام مواردها الماديه والاداريه لخدمه عدد اكبر من المسافرين وبكلف اقل نسبيا .

3- بالامكان الاستقاده من الايرادات المتحققه نتيجة زياده عدد مستخدمي القطار في تحسين نوعية الخدمات المقدمه بهذه الوسيله واحتمالية

المصادر

- 1- B .D. CRAVEN university of Melbovrne. S.M.N. ISLAM Victoria university, 2005.
- 2- McGraw Hill P.5 ,ZEITHAMIL VA. Services Marketing Newyork. 2007.
- 3- د. حامد سعد نور الشمتري، بحوث العمليات "مفهوما وتطبيقا" مؤسسة ديموس برس للطباعة 2001.
- 4- حسين محمود الجنابي، الاحداث في بحوث العمليات ، دار حامد للنشر-الاردن 2010 .
- 5- Hillier ,Lieberman, Introduction to operations research- seventh edition .
- 6- مقابلة مدير مشاريع السكك السيد محمد علي هاشم بتاريخ 2016/7/3
- 7- احصاء نشاط سكك الحديد 2015، قسم احصاء النقل والاتصالات.

التكبير في دراسة انشاء محطة اخرى اضافيه لتسهيل مهمة الحصول على هذه الخدمه من قبل اكبر عدد ممكن من الساكنين في البقعه الجغرافيه المبحوثه خاصه في حالة حدوث توسع سكاني مستقبلا .

التوصيات:

- 1- يمكن استخدام طريقة الجذب لتحديد موقع الخدمة .
- 2- يمكن استخدام طريقة اسلوب النقل لتحديد موقع الخدمة .
- 3- يمكن تطبيق موقع الدراسة على اي موقع خدمة اخر (مدرسة ، مركز شرطة ، مركز صحي ، مركز اطفاء ،الخ) .

إبلاغ فريق التدقيق عن الوقت من منظور نظرية الوكالة

د. بشير غني خضير عطره

كلية مدينة العلم الجامعة

البريد الإلكتروني : basheiratrah@yahoo.com

المستخلص

تشير بعض الدراسات الى ان لموازنات الوقت أهمية كبيرة من اجل تنفيذ عملية التدقيق التي يكلف بها فريق التدقيق وبالتالي يؤثر على اختيار العملاء إضافة إلى تأثيره على حوافز المديرين وهناك انخفاض في التركيز على الوفاء بموازنات الوقت ، وعلية لا بد من إجراء دراسات لمعرفة اسباب تجاوز الساعات الفعلية عن المخططة.

Audit team reporting of the time from an agency theory Perspective

Dr. Basheer Ghani Khudhair Atrah

Abstract

Many studies investigated the importance of time budgets on the auditing operation which will be done by the auditor team. This will be affected on the selection of the clients as well as the managers incentives however there are a decreasing on the focusing of the time budgets fulfillment and this needs to investigate the reasons of why the real hours is more than the planning hours.

مشكلة البحث :-

ان عدم تقديم جدول زمني لأعمال فريق التدقيق يتم بموجبه تحديد المهام والتوجيهات المحددة لكل منهم يضعف الثقة بأداء فريق التدقيق من وجهة نظر الشركاء ومالكي الشركة

فرضية البحث :-

يمكن تحسين مستوى الإبلاغ عن الجدول الزمني التفصيلي لمهام المدققين من خلال استعمال نظام الحوافز المبني على أساس الوقت .

العينة :-

عدد من مكاتب المحاسبين القانونيين في البيئة العراقية

أهمية البحث :-

يساعد هذا البحث على تقديم نتائج التدقيق في الوقت المحدد وما لذلك من أهمية كبيرة لأطراف الوكالة (المدراء والمالكين) الذي يؤدي الى المساعدة في اتخاذ القرارات بالوقت المناسب وبالتالي يتم تحقيق ما مخطط للشركة ككل 0

المقدمة :-

ان الدور الذي تلعبه عملية ربط الحوافز بضرورة الإبلاغ عن الوقت ومهام عملية التدقيق وانعكاسات هذه الحالات على جودة عملية التدقيق والتأكد من مصداقية المعلومات المقدمة وجذب العملاء وتلبية طلباتهم من خلال زيادة الثقة بشركات التدقيق .

ينقسم البحث إلى :

المبحث الأول : الإطار المفاهيمي لنظرية الوكالة في بيئة التدقيق

1-1 -نظرية الوكالة المفهوم و الاهمية :

نظرية الوكالة : هي علاقة تعاقدية بين شخصين أو عدة أشخاص (المالكين) بتكليف شخص آخر (الوكيل) للقيام ببعض الأعمال نيابة عنهم والتي تتضمن تحويل الوكيل صلاحية اتخاذ القرارات 0 وإن الوكيل في الحقيقة هو وكيل عن المالكين يرضى

ومؤشرات لقياس الأداء والتي من الممكن أن يتخذها الوكيل بوصفه متخذ القرار فضلا عن ذلك فإن الوكيل ينبغي أن يهتم بمصلحة المالك وبث الثقة فيما بينهم من خلال اتخاذ بعض الإجراءات التي تعزز ثقة المالك بالوكيل وذلك من خلال قيام الوكيل بوضع الموازنات السليمة لنظم الرقابة الداخلية (3).

1-2 الأدوار المختلفة للمدققين والشركاء وتأثيرها في ضوء نظرية الوكالة :

ان تصرفات المدققين والشركاء ستكون مختلفة في الحوافز ولكن بطريقة متسقة مع تنبؤات نظرية الوكالة. وتتنبأ هذه النظرية بأنه أينما يكون هناك صراع قوي بين الأصيل والوكيل فان الوكيل سيميل الى التصرف لتحقيق مصلحته الذاتية عندما تتوفر له الفرصة ، وفي حالة عدم وجود أي تعارض قوي ، فان تصرفات الوكيل حينئذ ستميل الى التقارب أكثر مع حوافز الأصيل (8). ولهذا فإنه سيطبق الإطار الخاص بنظرية الوكالة في سياق عدم الإبلاغ لان احد لا يتوقع قوة حوافز المدققين (المتضاربة) تؤثر في ميلها لتشجيع السلوك ، ليكون احد العوامل التي تؤثر على قوة هذا الصراع والذي يرتبط برغبة الزبون .

وفي تجربتين منفصلتين لدراسة تأثير حوافز الوكالة في عدم الإبلاغ على المدقق والشريك ، تم وضع المشاركين في مهمة كلف بها مدير تدقيق

مصلحهم ويحاول تحقيق أهدافهم وبالوقت نفسه تكون له مصالح قد تتعارض مع مصالحهم (0)

تقوم أغلب الوحدات الاقتصادية بربط حوافز المديرين بالأداء وهذا يحفزهم على العمل بطريقة تنسجم مع أدائهم للأعمال وفق ما يخطط له من قبل المالكين ، كذلك الاهتمام بدراسة طرق لتحفيز العاملين لغرض تحسين الأداء ورفع كفايتهم الإنتاجية بما يكفل تحقيق الأهداف المخطط لها (0)

يفترض بأطراف نظرية الوكالة (المالك والوكيل) بأنهم أشخاص طبيعيين وكل منهما يعرف مصلحته وهدفهم تفضيل مصالحهم الشخصية من خلال الحصول على أكبر قدر ممكن من الأرباح والمكافآت والحوافز (1) (0)

لقد ظهرت نظرية الوكالة في كثير من المجالات وبالأخص في البحوث النظرية للمحاسبة الإدارية نظرا لاحتمال الاختلافات التي تظهر بين المالك والوكيل مما يؤدي إلى حاجة المالك لاستعمال الوسائل التي تمكنه من مراقبة ومتابعة مدى التزام الوكيل بالصلاحيات المحددة له في عقد الوكالة ، ومن جملة هذه الوسائل وأكثرها انتشارا هو المطالبة بالتدقيق الخارجي للتقارير المحاسبية الدورية وإعداد أنظمة للحوافز كي يتم الربط بين مصالح المالك والوكيل وذلك عن طريق هذه الحوافز (2) ، ولكي يضمن المالك بأن الوكيل قد مارس صلاحياته نيابة عنه بما يتفق مع مصالحه لابد من تحديد معايير

تقسيمات مديري التدقيق لأداء المدققين وذلك بسبب اكتشافهم الفرق بين النتائج المتوقعة لهذا البحث ، والنتائج الملاحظة بالنسبة للشركاء

1-3 صراع الوكالة وحوافز مدير التدقيق لتقييم أداء أصحاب التقديرات الدقيقة وغير الدقيقة :

عندما كثفت القيود المفروضة على الموارد ، أدى ذلك إلى وضع مزيد من الضغط على أتعاب أجور التدقيق ، وجعل الاحتفاظ بالزبائن من ذوي الربحية الحدية ضعيفا" (11). اي الذين ليس لديهم ارباح كبيرة خلال السنة المالية موضوعية التدقيق مع العلم أن أسعار الإنجاز منخفضة ، بالإضافة الى اعطاء فرصة متزايدة للشركة لقطع العلاقة مع الزبون ، أما لا سباب تتعلق بالربحية، أو لأن الزبون يقطع العلاقة نتيجة لقيام الشركة برفع أجور الأتعاب ، ويشكل ذلك حافزاً لدى مديري التدقيق وتشجيعاً على عدم الإبلاغ - ضمناً- لكي يتجنبوا فقدان زبون جيد. وسيجد مدير التدقيق أن بعض الزبائن مرغوب بهم اكثر من البعض الاخر بسبب عوامل ظرفية وسياقية متنوعة تكون متأصلة بالنسبة للزبون. فمن المحتمل أن يفضل مدير التدقيق الزبون الذي يكون ملائماً لجدول عمل المدير ،والزبون الذي يسهل الوصول إليه (ويكون للزبون الذي يتعايش مع المدير على نحو جيد دور مؤثر على الشريك في مكتب مدير التدقيق).

وموظفوه . وأظهرت النتائج أنهم قد عملوا لساعات أكثر مما كان في الموازنة . وتم الطلب من المشاركين القيام بأداء التدقيق بعد أن تم التلاعب بدقة التقديرات 0 وبتعبير آخر : ما اذا كان المدققون لا يقومون بالإبلاغ عن أدائهم كما ينبغي (أي الإبلاغ بأنهم يحققون الموازنة) أو الإبلاغ عن جميع الساعات التي عملوا فيها (أي الإبلاغ بتجاوز الموازنة) بالإضافة الى التحكم برغبة الزبون (أي زبون مرغوب به أكثر ، مقابل آخر الرغبة به أقل) 0 وبناءً على نتائج التقييم للمدققين الذين يتجاوزون الموازنة تبين أن مديري التدقيق يشجعون غالباً على عدم الإبلاغ ضمناً عندما تكون الرغبة بالزبون عالية ، وعندما تكون الرغبة بالزبون أقل فإنهم يفضلون عكس ذلك 0 وتتسق هذه النتائج مع توقعات نظرية الوكالة لأن مديري التدقيق يتصرفون بصلاحيات أوسع فيغدون كالكلاء بمعنى آخر ان تصرف مديري التدقيق يكون بموجب مصالحهم الخاصة 0 وذلك عندما تتعارض حوافزهم مع المصالح الخاصة بالشركة 0 ولكنهم يتصرفون لمصلحة الشركة عندما لا يكون هناك صراع قوي بين حوافزهم والمصالح الخاصة بالشركة 0 وأظهرت الدراسة أيضا أن مديري التدقيق هم الأكثر تعرضاً لطلب عدم الإبلاغ على المهمات المستقبلية ، وأن دقة التقارير تؤثر في قرارات التوظيف 0 ومع ذلك ، فان هذا التوسط يحسن بواسطة رغبة الزبون ، لأن

التقارير الدقيقة ، مقارنة مع أصحاب التقارير غير الدقيقة ، ومن ثم بما يتفق مع نظرية الوكالة .

وذلك عندما يكون الصراع بين حوافزهم ومصحة الشركة مبالغاً به . ولكن تتغلب مصلحة الشركة اكثر ، وذلك عند عدم وجود صراع قوي بين حوافزهم الخاصة ، وتلك الخاصة بالشركة .

وتحديداً يتوقع الباحثون بأنه في مثل هذه الدراسات ، فإن مديري التدقيق يشجعون -- ضمناً -- على عدم الإبلاغ ، وذلك في تفضيلهم لأصحاب التقارير غير الدقيقة على أصحاب التقارير الدقيقة عندما يجدون الزبون المرغوب به أكثر من غيره . أي من المتوقع وجود تفاوت اكبر في تقييمات مديري التدقيق لأصحاب التقارير غير الدقيقة ، وأصحاب التقارير الدقيقة عندما يتجاوز المدققون الموازنة بالنسبة لزبون مرغوب به اكثر من آخر تكون لرغبة به اقل . وبالتالي فإن تفضيلهم لأصحاب التقارير غير الدقيقة سوف يتبدد . ومن المرجح أن يقترب من السلوك المنصوص عليه في توجيهات الشركة . فعندما يجد مديرو التدقيق أن الزبون مرغوب به أكثر ، فإنهم سيميلون الى تقييم أصحاب التقديرات الصادقة بشكل طفيف أعلى من التقديرات غير الدقيقة ، بما يعكس بشكل أفضل مصالح رؤسائهم .

1-4 مصالح الشركاء :

سنفترض أن مدير تدقيق يعمل مع زبون مرغوب به أكثر . إن هذا المدير سيكون قلقاً أكثر بشأن فقدان الزبون ، لذا فإن صراع الوكالة (أي عدم توافق حوافز المدقق مع حوافز الشركة) الذي يواجه مدير التدقيق ، سيكون أكثر وضوحاً . أي تحمل تكلفة ملائمة على زبون أقل ربحية مقابل اتخاذ إجراء كحجب تكلفة زبون يجده مدير التدقيق مرغوباً به) .

بمعنى آخر : إن مدير التدقيق سيكون لديه حساسية مبالغة تجاه تجاوزات لموازنة، والتي ستعكس على نحو سيئ على إدارته للمهمة، والتي يمكن أن تؤدي في نهاية المطاف الى قطع العلاقة مع ذلك الزبون . وفي هذه الحالة ، وضمن هذه الظروف يكون لدى مدير التدقيق حافز أكبر ضمناً لتشجيع التحريف لساعات العمل المنجزة على المهمة ، وبالتالي يطفو على السطح تقييم عديمي الإبلاغ ، ويعلو تقييمهم على تقييم أصحاب التقارير الصادقة .

ومن ناحية أخرى يقل صراع الوكالة الخاصة بمدير التدقيق عندما تكون الرغبة بالزبون أقل ، فيكون لدى مدير التدقيق حافز أقل لإخفاء التكلفة الحقيقية للزبون وبالنسبة للشركة وقوة صراع الرئيس والوكيل وتخفيضها. ويتوقع الباحثون بأن مدير التدقيق يبدو أكثر انسجاماً مع سياسة الشركة في حال عدم وجود صراع قوي . ولهذا ستقترح توجيهات الشركة تقيماً أعلى لأصحاب

أنفسهم مرة أخرى بدون المشرف المباشر لمهمة مدير التدقيق، والنظر في قرارات التوظيف وتقييمها، والتي يكون فيها المشرف مسؤولاً عنها، فإن أغلب الدراسات تشير بأنهم يفضلون - عموماً- المدققين عديمي الإبلاغ عن ساعات عملهم . أي إعطاء تقييم أعلى لأولئك المدققين الذين كانوا يعتقدون أنهم قد أبلغوا تقاريرهم بدقة واختيارهم لمهام مستقبلية .

المبحث الثاني : الإبلاغ عن الوقت عن اعمال فريق التدقيق وانعكاساته على قرارات الزبائن

1-2 موازنات الوقت وتقويم الاداء :

يقصد بموازنات الوقت هو التخطيط لعملية التدقيق ومن ضمنها تحديد الوقت التخميني لإنجازها وبعد الانتهاء من انجاز العملية يتم تقديم اداء الفريق الذي قام بإنجاز هذه العملية على اساس الوقت المصروف على انجاز وتحديد الفروقات ومن ثم تقويم اداءه .

على الرغم من ان تنفيذ موازنات الوقت كانت تقليدياً محط تركيز كبير عند تقويم الاداء في شركات التدقيق⁽⁴⁾ إلا ان هناك دراسات استقصائية شملت الشركاء والمدققين في شركة التدقيق⁽⁵⁾ تشير الى ان مثل هذا التركيز الرسمي والصريح على الوفاء بموازنات الوقت قد انحسر ومع ذلك هناك أدلة تشير ان المدققين لا

تشير بعض الدراسات والمناقشات الخاصة بنظرية الوكالة ، الى أن المديرين سيميلون الى التصرف بطريقة تنظيم المنفعة، وذلك عن طريق التشجيع الضمني على عدم الإبلاغ عندما تؤدي العوامل السياسية الى عدم توافق حوافزهم الخاصة مع التي تختص بشركاتهم . إن الشركاء سيتفاعلون مع عدم الإبلاغ على نحو مختلف من المديرين كأصحاب الشركة ، وإن مصالحهم ستكون أكثر توافقاً مع مصالح الشركة .

وإذا علمنا أن سياسات الشركة تحضر عدم الإبلاغ صراحة بسبب المشاكل الكثيرة الناجمة عن الممارسة وموازنات الوقت غير الواقعية والمرتبطة بها كنتيجة من نتائج عدم الإبلاغ السابقة (مثلاً احتساب تكلفة غير ملائمة لزبائن أقل ربحاً ، وعدم جمع أدلة كافية للإجراءات لم يتم القيام بها) . ويتعين على الشركاء تفضيل فرق المهمات المرتبطة بهم التي تقوم بالإبلاغ عن وقتها بدقة .

وبالنسبة للمديرين فإن حوافز الشركاء ودورهم ستجعلهم يكونون رؤية لإدارة أطول زمنياً ، وذلك عندما يتعلق الامر بنوعية التدقيق السلبي ، والتي ترتبط بدورها بتداعيات عدم الإبلاغ ، فضلاً عن قلق اكبر من اجل الحصول على الصورة الحقيقية لتكلفة القيام بتدقيق معين .

وبالمقارنة مع المديرين - ربما يتفق مع نظرية الوكالة - فإنه عندما يطلب من الشركاء وضع

مهام تكليفهم ضمن الوقت المخطط له في الموازنة ، وذلك لتجنب ضغط الاجور على عملاء مرغوب بهم ، وإقناع الشركاء بمعدلات انجاز جيدة(6)

ان المدققين يقضون وقتنا مع الموظفين في مكان العمل اكثر مما يقضيه الشركاء ، مما يؤدي الى امتلاك المدققين معلومات اكثر دقة حول ساعات عمل الموظفين(7). وتقدم هذه الميزة المعلومات للمدققين فرصة للعمل على تحقيق حوافز لتشجيع الفريق المكلف بالمهمة ضمنا على عدم الابلاغ .

2-2 الإبلاغ عن وقت التدقيق ومعايير التدقيق الاخلاقية :

وصفت ممارسة عدم الإبلاغ عن مقدار الوقت المصروف على مهمة التدقيق بأنها ممارسة غير أخلاقية ، ولها آثار مختلفة تهدد جودة التدقيق فمثلا : يمكن أن يؤدي في المستقبل الى إعطاء موازنات وقت غير واقعية في المستقبل ، وبالتالي إنهاء عمل قبل أوانه ، أو توثيق عمل لم يتم إنجازه (6) ومع ذلك فقد أشارت البحوث الميدانية إلى أن المدققين يعتقدون بأن عدم الإبلاغ ينتج عنه تقييمات أداء وفرص ترقية أفضل(9) وكانت مثل هذه الاعتقادات مسوغة على الأرجح ، وكما يتضح من وصف أحد الشركاء لمعدلات التحقيق فيما يتعلق بتقييمات الأداء (5) وهناك أيضا المزيد من الأدلة التي تشير الى أن الشركات قد قللت من التركيز على مقاييس موازنة الوقت الرسمية 0

يزالون يشعرون بالضغط من اجل عدم الإبلاغ(6).

وان احد نتائج الدراسة الاستقصائية قد بينت التعرض لمستوى كبير من الضغط للوفاء بالموازنات في حين أن الضغط الضمني لايزال موجودا ومثال ذلك ان المدققين لا يريدون قيمة او انتاجية اقل من نظرائهم الذين يبلغون عن الوفاء بموازنات الوقت(6)

وتبين نتائج الدراسة أيضا بالاستمرار الضمني في تشجيع المدققين على عدم الإبلاغ وذلك من خلال القرارات المتعلقة بتكليفهم في المستقبل في عملية تقويم الاداء.

وإذا كان الأمر كذلك فينبغي أن نحدد النأي مدى يمكننا نظرية الوكالة أن توفر اطارا لفهم التساؤلات الآتية :

أ- كيف تديم الحوافز السلوك ؟

ب- كيف يمكن ان تكون اساسا لخلق الحلول الممكنة ؟

قد يكون لدى مديري التدقيق والشركاء(المالكين) حوافز مختلفة احيانا فيما يتعلق بالسلوك الخاص بوقت الابلاغ للفريق المكلف بالمهمة . وتتوقع نظرية الوكالة بأن الشركاء كرؤساء الشركات لديهم منظور طويل الامد ، وبالتالي فإنهم يعتقدون بان مصالحهم تقترب كثيرا من مصالح الشركاء ككل فعلى سبيل المثال الاحتفاظ بالموظفين الذين يرفضون الابلاغ عن ساعات العمل المنجز على نحو غير دقيق .

ونتيجة لذلك ؛ فمن المرجح ان الشركاء يفضلون من فرقهم المكلفة بالمهام ان يبلغوا عن وقتهم بدقة ، وأما المدققون فمن المرجح ان يكونوا اكثر تأثرا بالحوافز القصيرة الاجل لاستكمال

الأول : أن مديري التدقيق قد يقيمون أداء المدققين بشكل مختلف على أساس عدم الإبلاغ

الثاني : أن مديري التدقيق قد يكونون أكثر أو أقل احتمالا في اختيارهم للمدققين لمهام مستقبلية بناءً على رغبتهم في عدم الإبلاغ

وعلى إشير Jensen⁽⁸⁾ إلى إن مديري التدقيق لديهم مخاوف مماثلة تتعلق بالموازنات حول المهمات اللاحقة ، وهم يفضلون الاستفادة - على الأرجح - من موظفي التدقيق الذين يبدون على استعداد لمساعدتهم بالوفاء بالموازنات المستقبلية أيضا ومن المهم الإشارة إلى أن هذين الاحتمالين هي محددات أساسية للتقدم الوظيفي بالنسبة لموظفي التدقيق وتظهر مشكلة الوكالة في جميع الوحدات التي يستخدم فيها المالك أو الرئيس أو الأصيل وكيلا" (مديرا") لغرض تفويض مسؤولية له ، سواء "أكانت هذه الوحدات تجارية أم صناعية أم زراعية أم خدمية"⁽⁸⁾ وترى نظرية الوكالة بأنه في حالة توافق أهداف الأصيل والوكيل ، فإن الوكيل سيتخذ القرارات التي تعظم أهداف الأصيل وأما عندما تتباعد أهدافهما ، فإن للوكيل فرصة "للعمل من أجل تحقيق مصلحته الشخصية ، أي أن لديه معلومات ملائمة يفتقر إليها الأصيل ، ويشار لهذه الحالة بأنها حالة عدم تماثل في المعلومات (أي عدم امتلاك الأصيل لنفس المعلومات التي يمتلكها الوكيل) . وتنبأ نظرية الوكالة بأن الوكيل سيتخذ

كما نشر⁽⁵⁾ تقريراً عن تخفيض في ضغط الموازنة بصورة رئيسة بسبب التركيز المنخفض على موازنات الوقت ضمن نظام تقييم الأداء الخاص بإحدى الشركات 0 وعلى نحو مماثل نشر⁽⁶⁾ تقريراً يتضمن دليلاً عن انخفاض التركيز على موازنات الوقت في شركات التدقيق ، وخصوصاً فيما يتعلق بالمدقق ، إن كان من ذوي العناوين الوظيفية العليا وفي حين يبدو فيه أن التأكيد الرسمي على تنفيذ موازنات الوقت قد تم تخفيضه⁽⁶⁾ فهناك مؤشر على أنه لم يتم استبعاده كمقياس رسمي وواضح للأداء ، وبأنه لا يزال أحد العوامل - وإن تضاعف - في قرارات الترقية وعلاوة على ذلك ، تشير نتائجها إلى أن تصورات المدقق عن الضغط لعدم الإبلاغ تختلف حسب العنوان الوظيفي ، ولا يزال المدققون ينشرون تقديراتهم بأن المديرين غالباً ما يشجعون - ضمناً - هذه الممارسة⁽⁶⁾ إذا ، من غير الواضح فيما إذا كان المشرفون سيقفون مشجعين على عدم الإبلاغ بوساطة فرق التدقيق في بيئة التدقيق الحالية وأحد الاحتمالات الممكنة للتساؤل هو أن كلا" من هذه النتائج تحتوي جزءاً" من الإجابة : إن هناك ضغطاً" واضحاً" للوفاء بالموازنة قد تم تخفيضه في الواقع .

ولكن الضغط الضمني قد يبقى موجوداً وإذا ما استمر التشجيع الخاص بعدم الإبلاغ ، فإنه من المرجح ظهور احتمالين مؤثرين :

لاختبار صاحب التقرير غير الدقيق اكثر من صاحب التقرير الدقيق . وهنا يمكن أن تشكل آثار سلبية على أقل احتمالاً في المستقبل ، والتي يمكن أن تؤثر على العلاوات والترقيات والاستخدام المستمر⁽¹²⁾ ، ونتيجة لذلك ، فإن الشركة - على الأرجح - تفقد المدققين الصادقين .

إن اختيار العمل مع مدققين على مهمات مستقبلية يقدم مجموعة مختلفة من المعضلات للمديرين عن تقييم أرائهم على مهمة مكتملة ، أي أن تقييمات الأداء السابقة قد لا تتصل مباشرة برغبة المدير لاختيار ذلك الفرد لمهمة مستقبلية مختلفة⁽¹³⁾. فإذا قيم المدير صاحب التقرير الدقيق الذي يتجاوز الموازنة بأثمان خاصة مع الزبون ، فإنه غير مُفضل ، ويبقى - على الأرجح - أقل ميلاً لاختيار ذلك الموظف لمهمات مستقبلية ، لأن التردد في عدم الوقت فقد تم الاتصال بكثير من

برغبون بعدم الإبلاغ لعدم الإبلاغ في استخدام الميزانية غير المنهجية في إلقاء الموازنات

العراق وابدوا عدم قناعتهم بموازنات الوقت لأسباب تتعلق بالهياة العامة للقرارات من جهة والشركة نفسها من جهة اخرى اضافة الى اسباب خاصة

في القطاع الخاص بل يتم اعتماد اجورهم بما يصدره مجلس مهنة ومراقبة تدقيق الحسابات والذي يعتمد الأجور على أنواع الشركات ورأسمالها إضافة الى نسبة معينة من النشاط السنوي ولكافة أنواع الشركات والمشاريع الاقتصادية وكمالي :

القرارات التي تعظم له المصالح الشخصية على حساب الموكل⁽¹⁰⁾ وكثيرا من الوكلاء يميلون إلى التصرف لحساب مصلحتهم الخاصة ، عندما يكون لديهم كل من الحافز والفرصة للقيام بذلك

2-3 قرارات التوظيف المستقبلية لمديري التدقيق والآثار المترتبة على أصحاب التقارير الدقيقة :

إن اختيار أعضاء فريق لمهمة التدقيق يمكن أن يكون له آثار كبيرة على موازنة الوقت بالنسبة لمدير التدقيق ولنفترض أن مديرا قد عمل مع مدققين اثنين على مهمات سابقة ، ولنفترض أن أحد المدققين قد غاب عن الموازنات ، واستطاع الآخر الوفاء بموازنته (مع أن المدير يظن بأنه لا يقوم بالإبلاغ) . وفي محاولة لحماية معدلات الإنجاز في المهمات المستقبلية ، فإن المدير سيكون على الأرجح عرضه

الإبلاغ يمكن أن يضر بفرص المدير في الوفاء

بالموازنات المستقبلية . إن وجود موظفين

المبحث الثالث : المدققين ومستوى الإبلاغ عن الوقت في العراق (القطاع الخاص) .

لغرض تصميم الاستبانة الخاصة بالاختبارات المحلية لإبلاغ فريق التدقيق عن بمكتب المحاسب القانوني نفسه وموظفيه 0 اما كيفية تحديد اجور المحاسب القانوني المحلي فان ذلك يعتمد على ما يصدره مجلس مهنة ومراقبة تدقيق الحسابات. لم يتم استخدام موازنات الوقت للأسباب أعلاه بالنسبة للمدققين المحليين (المحاسبين القانونيين) . المجازين

أولا : الشركات العراقية المسجلة في العراق

1- الأجور الأساسية :

مبلغ مقطوع بالدينار وحسب رأس المال المدفوع وكما يلي :

نوع الشركة	رأس المال	اجور التدقيق / دينار
الشركة المساهمة الخاصة	اقل من (100) مليون دينار	2000000
	من (100) مليون دينار الى (1000) مليون دينار	3000000
	اكثر من (1000) مليون دينار	4000000
	تضاف	(100) الف دينار لكل مليار بعد المليارين
الشركة المحدودة والتضامنية وشركة المشروع الفردي	اقل من مليون دينار	100000
	من (1) مليون دينار الى (10) مليون دينار	150000
	من (10) مليون دينار الى (100) مليون دينار	200000
	(100) مليون دينار فاكثر	250000
	وعند زيادة رأس المال عن (100) مليون دينار يضاف	50000 لكل (100) مليون دينار
المستشفيات الاهلية والفنادق والمطاعم غير الشركات	200000 دينار	
الشركة البسيطة والمشاريع الاقتصادية الاخرى	100000 دينار	

2- الاجور التكميلية :

نسبة معينة من النشاط السنوي ولكافة انواع الشركات والمشاريع الاقتصادية

حجم النشاط = مجموع الموارد حساب/4 + الاستخدامات حساب/3 + الزيادة في المشروعات تحت التنفيذ حساب /12 وكما يلي :-

حجم النشاط	النسبة
لغاية (10) مليون دينار	0.005
ما زاد عن (10) مليون دينار ولغاية (100) مليون دينار	0.001
ما زاد عن (100) مليون دينار ولغاية (100) مليون دينار	0.0005
ما زاد عن (1000) مليون دينار .	0.00025

ثانيا : الشركات الأجنبية المؤسسة في العراق

1- أجور التدقيق الأساسية :مبلغ مقطوع من رأس المال وكما يلي :

رأس المال	اجور التدقيق
اقل من (100) مليون دينار .	1000000
من (100) مليون دينار ولغاية (1000) مليون دينار .	1500000
اكثر من (1000) مليون دينار .	2000000

2- اجور التدقيق التكميلية: نسبة من النشاط السنوي**(مجموع الموارد + مجموع الاستخدامات + الزيادة في مشروعات تحت التنفيذ)****وكما يلي :**

النسبة	حجم النشاط السنوي
0.005	لغاية (10) مليون دينار
0.001	ما زاد عن (10) مليون دينار ولغاية (100) مليون دينار .
0.0005	ما زاد عن (100) مليون دينار ولغاية (100) مليون دينار .
0.00025	ما زاد عن (1000) مليون دينار .

ثالثا : فروع الشركات والمؤسسات الاقتصادية والاجنبية**1- أجور التدقيق الأساسية: وفقا لحجم العقود التي ينفذها الفرع في العراق وكما مبين أدناه :**

أ- في حالة عدم وجود نشاط (عقود) للفرع فتستوفى أجور أساسية بحد أدنى (1500000) دينار .

ب- في حالة وجود رأس مال فتكون أجور التدقيق الأساسية كما يلي :

اجور التدقيق	حجم النشاط
1000000	اقل من (100) مليون دينار .
1500000	من (100) مليون دينار ولغاية (1000) مليون دينار .
2000000	اكثر من (1000) مليون دينار .

ت- في حالة عدم وجود رأس مال للفرع فتستوفى اجور اساسية بحد ادنى مقداره (150000) دينار .

2- اجور التدقيق التكميلية: يعتمده (الفقرة 2 من ثانيا) اعلاه

رابعا :- تكون اجور التدقيق لمكاتب التمثيل في العراق مبلغ مقطوع (500000) دينار . كحد ادنى .

3- أن المديرين يفضلون أصحاب التقارير غير الدقيقة عند التوظيف للمهمات أو التعاقدات المستقبلية .

4- استمرار الحوافز الضمنية للمديرين بدليل أن الشركاء الذين وضعوا في الوقت نفسه، لم يظهروا أي دليل على تشجيع عدم الإبلاغ .

المبحث الرابع : الاستنتاجات والتوصيات**4-1 الاستنتاجات :**

- 1- انخفاض التركيز على الوفاء بموازنات الوقت بأنها مقياس أداء رسمي (5).
- 2- لا يزال المدققون يشعرون بالضغط بسبب عدم الإبلاغ (6) .

المصادر:

1. حماد طارق عبد العال ، حوكمة الشركات - الدار الجامعية - القاهرة 2008
2. الشيرازي ، عباس مهدي - نظرية المحاسبة - الطبعة الاولى ، ذات السلاسل الكويت 1990
3. الجبوري ، نصيف جاسم " مفاهيم نظرية الوكالة وانعكاساتها على نظم قياس الاداء والحوافز في بعض الشركات المساهمة العراقية " ، اطروحة دكتوراه في فلسفة المحاسبة ، مقدمة الى مجلس كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة بغداد ، غير منشورة ، 1999
4. Lightner S. M. Adars, S.J. and Lighter K.M. (1982). The influence situational. ethical , and expectancy theory variables' on accountants underreporting behavior, Auditing' A Journal of practice , theory – 1-12.
5. Buchheit, S., Pasewark, W.R., jr., and Strawser. J.R. (2003) No need to compromise: Evidence of public accounting changing culture regarding budget any performance Journal of Business Ethics. 42.151-163.
6. Sweeney, B. and Pierce, B. (2006). Good Hours , Bad Hours, Auditors deferce mechanisms in audit firms, accounting ,Auditing& Account ability Journal , 19 (6) 858 – 892
7. Otley, D.T. and Pierce, B.J. (1996). The operation of control systems in large audit firms Auditing A Journal of Pructice, Theory, 15,65-84.
8. Jensen, M.C., and Meckling, W.H. (1976). Theory of the firm:

- 5- أن التشجيع الضمني الخاص للمديرين بعدم الإبلاغ يكون معاكساً لما يبدو للشركاء ويظهر دور الرئيس (الوكيل) كطرف مثير للاهتمام.
- 6- أن المديرين (الوكلاء) يتصرفون بطريقة تجعلهم أشبه بالشركاء . أي أنهم لا يفضلون أصحاب التقارير غير الدقيقة ، عندما لا يكون هناك صراعٌ قوي بين حوافزهم.
- 7- عدم استخدام موازنات الوقت في البيئة العراقية وخاصة في القطاع الخاص وانما تعتمد الاجور على ما يصدره مجلس مهنة ومراقبة تدقيق الحسابات .

4-2 التوصيات :

- 1- لابد من إجراء دراسة موقف ، وذلك في حالة عدم وجود أسباب واضحة أو عوامل لدى الموظفين لتجاوز الساعات المخططة في موازنة الوقت .
- 2- دراسة المواقف التي تتضمن أسباباً أكثر إقناعاً لتجاوز الوقت إذ إن مثل هذه التجاوزات من المحتمل أن يتم تقييمها على نحو مختلف من قبل المديرين والشركاء مع الأخذ بنظر الاعتبار رغبة الزبائن .
- 3- البقاء على تحديد اجور المحاسبين القانونيين في العراق في الوقت الحاضر على ما يصدر من مجلس مهنة ومراقبة تدقيق الحسابات ، الا ان ذلك لا يمنع من تقديم دراسات واقتراحات حول موازنة الوقت في قطاع التدقيق الخاص في العراق .

11. Rama, D.V. and Read, W.J. (2006). Resignations by the Big 4 and the Market for Audit Services. *Accounting, Horizons*, 20(2): 97–109.
12. Doby, V.J. and Caplan, R.D. (1995). Organization stress as threat to reputation: effects on anxiety at work and home. *Academy of Management Journal*, 38: 1105 – 1123.
13. Kaplan, S.E. and Reckers, P.M.J. (1985). An examination of auditor performance evaluation. *Accounting Review* 60 (30): 477 – 487.
9. Mc Nair.CJ. (1991). proper compromises: The management control dilemma in public accounting and its impact on auditor behavior. *Accounting organizations and society*. 16:635- 653.
10. Booth, P. and Schulz, A.K.D.(2004). The impact of an ethical environment on managers project evaluation judgments under agency problem conditions. *Accounting Organizations and society*. Society. 29:473-488.

كميات الغبار المتساقط في محافظة بابل خلال أعوام 2009-2012

ام د محمد ابراهيم الظفيري* عباس خضير عباس مؤيد عبد الواحد

مركز بحوث البيئة- جامعة بابل مديرية بيئة بابل دائرة الفرات الأوسط لحماية وتحسين البيئة

*E.mail: al_defiery2004@yahoo.com

الخلاصة

يعد التلوث بالغبار الناجم عن التصحر وبعض الأنشطة البشرية أحد المشاكل الخطيرة التي لها تأثيرات سلبية على صحة الإنسان، لذلك يتطلب دراستها وتحديد نسبها لغرض وضع المعالجات الناجعة لها. تم قياس كميات الغبار المتساقط شهريا لثلاث مناطق داخل مركز محافظة بابل (سكنية وصناعية وزراعية) وثلاث اقصية لمحافظة بابل (الهاشمية والمحاويل والمسيب) خلال سنوات 2009-2012. أظهرت النتائج ان أعلى تراكيز للغبار المتساقط داخل مركز محافظة بابل كانت خلال شهر أيار لسنة 2012 و نيسان لسنتي 2011 و 2010 وحزيران لسنة 2009، وبمعدلات 134.30، 166.67، 92.53، 122.82 غم² / شهر على التوالي. حيث أظهرت المنطقة الصناعية أعلى معدلات لتراكيز الغبار المتساقط خلال سنين البحث.

كما سجل قضاء الهاشمية لسنة 2009 وقضاء المحاويل لسنتي 2011 و 2012 أعلى معدلات سنوي لتراكيز الغبار المتساقط لا قضية محافظة بابل، كذلك ان شهر ايار لسنة 2012 كان أعلى معدل لتراكيز الغبار المتساقط لا قضية محافظة بابل 148.13 غم² / شهر خلال سنين البحث، بينما كانت سنة 2012 أكثر من السنوات الثلاثة التي سبقتها في معدلات تراكيز الغبار المتساقط. لذلك نوصي باتباع الخطط المناسبة والحلول الناجعة والكفيلة لتحقيق معالجة الأسباب المؤدية لزيادة مستويات الغبار في هواء محافظة بابل.

كلمات مفتاحية: الغبار المتساقط، التلوث، محافظة بابل

Quantities of Falling dust in the province of Babylon from 2009 to 2012

Mahammed E. Jabbar Al-Defiery¹ Abbas Khudair Abbas² Mouayed Abed Alwahed³

1-Environmental Research Center

2-Directorate of Babylon Environment

3-Directorate of Environmental Protection and Improvement in the Middle Region Euphrates

Abstract:

Serious problems caused by the dust pollution from desertification and some human activities that have a negative impact on human health. It is required to study and determine of falling dust for developing effective treatments. It was measured amounts of falling dust every month on three areas within the center of the province of Babylon (residential, industrial and agricultural areas) and three districts of the Mahawil and Musayib) during the years 2009-2012. The results showed that the highest amount of dust were observed in center of Babylon province during May of year 2012, 122.82 g / m², 92.53, 166.67, April of two years (2011 and 2010) and June of year 2009 with rates 134.30 / month respectively. While the industrial areas showed the highest ratio of falling dust concentrations The Hashemite district on year 2009 and the Mahawil district on years (2011 through the research years and 2012) as recorded highest average of falling dust annual concentrations, also the May of 2012 was recorded highest rate of falling dust concentration (148.13 g / m² / month) on the districts of Babylon province within years of research. In 2012, it was found higher average of falling dust concentrations than the past three years. Therefore, they recommend the following plans of the appropriate and effective solutions that capable to guarantee for treatment achievement of the causes leading to increase levels of dust in the air of Babylon province.

Key words: Falling Dust, Pollution, Babylon Province

المقدمة

الغبار هوجزيئات دقيقة من المواد العضوية وغير العضوية العالقة في الجو وخليط من مواد مختلفة منها دقائق تربة وجسيمات ناتجة من الاحتراق مثل السخام Soot ودقائق تولدها الأنشطة البشرية المتنوعة يستطيع الهواء حملها معه لحفة وزنها، وقد تحمل الرياح الغبار من مكان الى اخر الى ان تسقط بفعل الجاذبية او مع الامطار، وقد تعلق في الهواء بسبب مرور التيارات الهوائية، وقد تصعد إلى عدة آلاف من الأمتار. ان مصدر الغبار الرئيس هو الأراضي الجافة المكشوفة [1] الناتجة عن عمليات إزالة الغطاء النباتي وقطع الأشجار ورعي الحيوانات الجائر، بالإضافة إلى عمليات حرق الوقود وإنتاج الطاقة التي تعمل على إضافة كميات كبيرة من الدقائق المعدنية التي تنبعث إلى الجو [2].

إن دقائق الغبار الكبيرة ذات الحجم الكبيرة التي تتراوح أقطارها ما بين 100-1000 مايكرون تترسب بصورة سريعة بينما تترسب الدقائق متوسطة الحجم التي تتراوح أقطارها ما بين 1-100 مايكرون بصورة بطيئة، في حين تبقى الدقائق ذات الحجم الصغيرة التي تكون أقطارها اقل من 1 مايكرون عالقة في الجو ولا تترسب الا اذا ارتبطت بدقائق أخرى [3].

تعد مشكلة تلوث الهواء بالدقائق الناتجة عن مصادر مختلفة من المشاكل البيئية الخطيرة التي نواجهها اليوم الناتجة عن التصحر وسوء إدارة الموارد الطبيعية إضافة إلى ضعف نظم السلامة البيئية من حيث وسائل النقل والصناعة والعمران. بيد أننا سنركز على تلوث الهواء بالجسيمات العالقة التي تعتبر أحد السمات المميزة لبيئتنا المحلية بشكل خاص وما تتركه هذه الجسيمات من آثار على صحة الإنسان، فمن الأمراض التي يسببها الغبار أمراض الحساسية بأنواعها، والربو أو ضيق التنفس، والتهاب الشعب الهوائية، أما الحدود المؤثرة على الإنسان لتراكيز الدقائق فأنها تختلف من شخص لآخر وكذلك تعتمد على نوعية هذه الدقائق وهناك خطورة يمكن ان تنجم عن الغبار من حيث احتواء الغبار لمستويات عالية من العناصر الثقيلة السامة [4]، فيما وجدان غبار المنطقة الحضرية يحتوي على رصاص وحديد وباريوم وسليسيوم والمنيوم اعلى جدا من المنطقة الريفية [5].

ان تغير العوامل الجوية وكذلك الطبيعة الجغرافية للعراق ادى الى اتساع في المناطق الصحراوية ارتفاع في درجات الحرارة وقلة تساقط الأمطار وازدياد في معدلات السطوح الشمسي وانخفاض الرطوبة وتفتت غطاء التربة بسبب حركة العجلات العسكرية مما يؤدي هذا الى تولد هواء جاف محمل بالغبار المتصاعد من سطح التربة [6]. العراقي واجه مشكلة تدهور موارد الأرض (التصحّر) التي ترجع إلى الاستغلال الباهظ للموارد الطبيعية، وألها تدمير غابات الأشجار بالتقطيع الذي لاتعوضه مشروعات التشجير، وثانيها الرعي الجائر في مناطق المراعي وتربية الحيوان وثالثها تعرض أراضي الزراعة المطرية للتعرية لقصور أعما لصيانة التربة وحمايتها من التدهور وفقد الخصوبة، ولكن المشكلة الرئيسية هي تدهور أراضي الزراعة المروية [7].

رغم ان ظاهرة تكون الغبار قد تكون من الظواهر الطبيعية في اغلب الأقاليم الجافة وشبه الجافة نتيجة قلة الأمطار وارتفاع درجات الحرارة وقلة الغطاء النباتي بالإضافة إلى اختلاف الضغط الجوي، لكن ازدياد نسب الغبار قد أثار قلق المختصين بالبيئة، ووفقا إلى مبدأ المعروف هو ما لم تستطيع قياسه لا تستطيع تقييمه ولا تحسينه، لذلك تم إجراء هذا البحث بهدف معرفة مستويات الغبار المتساقطة في محافظة بابل وتحديد حجم مشكلة التلوث بالغبار لغرض البحث عن الحلول الناجعة لهذه المشكلة.

المواد وطرائق العمل

النمذجة

تم قياس كميات الغبار المتساقط شهريا لثلاث مناطق داخل مركز محافظة بابل (سكنية و صناعية وزراعية) وثلاث اقصية لمحافظة بابل (الهاشمية والمحويل والمسيب) خلال سنوات 2009- 2012 (خارطة 1)، وذلك بواسطة قناني معدنية ذات اقطار 15 سم وارتفاع 29.5 سم، وهذه المواصفات وطريقة الجمع متبعة في كل من دائرة حماية وتحسين البيئة العراقية وهيئة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي في تقدير كميات الغبار المتساقط.

موقع الدراسة

تقع محافظة بابل في المنطقة الوسطى من العراق ضمن منطقة السهل الرسوبي، وتمثل الجزء الشمالي من منطقة الفرات الأوسط، وجعلها هذا الموقع تحتل مركز الوسط. وتعد مدينة الحلة المركز الإداري لمحافظة بابل التي تبعد مسافة 100 كم عن مدينة بغداد. تقع محافظة بابل بين دائرتي عرض $32^{\circ} 7' - 33^{\circ} 8'$ شمالاً، وبين خطي طول $42^{\circ} 43' - 45^{\circ} 50'$ شرقاً مستويات السطح تتراوح 20-46 م، وتصل مساحة محافظة بابل إلى 5119 كم²، وتشغل نسبة 2.1% من مساحة العراق البالغة 434128 كم² ويبلغ عدد سكانها مليون وثمانمائة ألف نسمة وترتفع أراضيها المنحدرة نحو الجنوب، ويسودها مناخ صحراوي حيث ترتفع درجات الحرارة صيفا تصل إلى 50 م. الرياح السائدة في منطقة الدراسة هي الرياح الشمالية الغربية والغربية والشمالية، وتشكل نسبتها 3،61% من نسبة الاتجاهات السائدة للرياح في منطقة الدراسة وتشكل الرياح الجنوبية والجنوبية الشرقية نسبة مقدارها 2،11% [8]. وتم قياس كمية الغبار المتساقط على وفق نقاط الفحص المبينة في جدول (1).

حساب كمية الغبار المتساقط

تم حساب كمية الغبار المتساقط في نهاية كل شهر على وفق المعادلة الآتية:

كمية الغبار المتساقط غم² في الشهر = وزن الغبار في القنينة (غم) $\times 10000$ [نق القنينة (سم)] $\times 2 \times 3.1428$

النتائج والمناقشة:

أظهرت النتائج المبينة في جداول 2، 3، 4، 5 من أعلى تراكيز للغبار المتساقط لبعض مناطق مركز محافظة بابل (سكنية وصناعية وزراعية) خلال أشهر سنين البحث كانت في شهر حزيران لسنة 2009 ونيسان لسنتي 2010 و 2011 و ايار لسنة 2012 وبمعدلات 122,82 ؛ 92,53 ؛ 166,67 ؛ 134,30 غم² اشهر على التوالي. إذ يتعرض جو مدينة الحلة الى تلوث من عدة مصادر منها معامل الاسفلت وعوادم

السيارات وكور الطابوق والنشاطات الصناعية من مطاحن الحبوب ومصانع قطع الخشب التي تلفظ هذه الأنشطة غازات سامة ونفايات صلبة لها أخطار أكيدة على حياة السكان [9]. كذلك إن زيادة درجة الحرارة لها دور في زيادة معدل الغبار بسبب جفاف التربة [10]، كذلك التيارات الهوائية لها دور في تصاعد الأتربة وزيادة الغبار في الهواء ، علاوة على ذلك حركة المواصلات الكثيفة في الشارع ، وعموماً فإن الحدود المؤثرة على الإنسان لتراكيز الدقائق تختلف من شخص لآخر وكذلك تعتمد على نوعية هذه الدقائق وبصورة عامة يجب ألا يتعرض الشخص الاعتيادي لتراكيز من الدقائق يزيد عن 75 مايكروغرام لكل متر مكعب كمعدل سنوي او لا يزيد عن 260 مايكروغرام لكل متر مكعب خلال ساعة وهذا حسب التشريعات الأمريكية الحالية [11]. فيما سجلت المنطقة الصناعية في مدينة الحلة خلال سنوات 2009 -2012 أعلى معدلا لتراكيز الغبار المتساقط من المنطقة السكنية بينما سجلت المنطقة الزراعية اقل معدلا لتراكيز الغبار المتساقط خلال أعوم هذا البحث. وقد يعزى السبب في ذلك وجود أنشطة بشرية وصناعية التي تعج بحركة دؤوبة ومستمرة لوسائط النقل، أضف الى ذلك فان الطبيعة الترابية لمقتربات الشارع ووجود حركة وسائط النقل الكثيفة الأمر الذي يعمل على تكوين تيارات هوائية موقعيه تؤدي الى إثارة دقائق التراب المحاذية للشارع وحملها الى الجو لتتساقط بعد ذلك في هيئة غبار تبعاً لقوى الجاذبية الأرضية. فيما وجد في احدي الدراسات بالقرب من الأماميين الشريفيين في كربلاء من إن معدل تراكيز الدقائق العالقة في الهواء العالية يعود إلى تصاعد الغبار بسبب ازدحام المارة وتأثير الأفران والدرجات النارية [12]. كما ان مستويات الدقائق العالقة في الهواء ترتفع مع ازدياد النشاط المروري ويبلغ فيحدّها أعلى في المدينة (عمان) عندما يشتد النشاط المروري [13] وعموماً إن الأنشطة الصناعية التي تنتج الملوثات الغازية الناتجة عن الاحتراق وأعمال مختلفة مثل الحدادة والنجارة وغيرها لها اثر في زيادة كميات الغبار.

كما بينت النتائج المدرجة في جداول (6، 7، 8، 9) من ان قضاء الهاشمية سجل أعلى معدل سنوي لتراكيز الغبار المتساقط 38.90 غم² اشهر لسنة 2009 في حين إن قضاء المسيب سجل أعلى معدل سنوي لتراكيز الغبار المتساقط 43.83 غم² اشهر لسنة 2010، بينما كان قضاء المحاويل قد اظهر أعلى معدل سنوي

والاجتماعية والاقتصادية، علاوة على سوء استعمال الأرض وبعض العمليات الناجمة عن الأنشطة البشرية، مما أدى ذلك برمته إلى زيادة في كميات الغبار المتساقط في داخل المدن ومن ضمنها مدن التي أجريت عليها الدراسة. لذا ينبغي أن تكون الأولوية الأولى لأكساء الأرض وتعمير الطرق وزراعة الحدائق وتشجير الساحات والساحات الخالية وتنظيف وإزالة الاتربة منشوارع مدن محافظة بابل، كذلك ضرورة معالجة دقائق وملوثات الهواء الناجمة من الأنشطة الصناعية في محافظة بابل وابعاد المصانع ومعامل الاسفلت والطابوق الى مناطق بعيدة عن المدن وفي اتجاه الجنوبي والجنوبي الشرقي.

إن احد أسباب الرئيسة لارتفاع كميات الغبار في الهواء هو التصحر لذلك يستوجب العمل من الجانب الأول هو حماية الاراضي الزراعية من التصحر من خلال تحسين من خصوبة هذه الاراضي ومنع تملحها والمحافظة عليها والجانب الثاني استصلاح الأراضي المتصحرة واعادة الحياة لها لتجديد إنتاجها ووضع الخطط المناسب لها ضمن إدارة سليمة وكفيلة لتحقيق الغاية المنشودة. ولغرض تنفيذ التدابير الوقائية بالنسبة للأراضي التي لم تصب بالتردي بعد، أو التي لم تتدهور إلا بقدر طفيف. كان لا بد من القيام بالإجراءات الآتية:

1. حماية الأراضي محافظة بابل من التعرية وتقليل الحرائق الجائرة لها للحد من التعرية وزراعة المحاصيل التي تؤدي إلى توفير الغطاء النباتي.
2. تحسين خصوبة وبناء التربة من خلال استخدام الاسمدة العضوية لان الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة لها دور في نمو النبات وتحسين قابلية الصرف والبزل.
3. إقامة مشاريع تنمية الغطاء النباتي وتكثيرها من خلال وجود مشاتل وتحديد المساحات اللازمة لأغراض المراعي الطبيعية لأراضي محافظة بابل.
4. استصلاح الأراضي الزراعية في محافظة بابل والمحاذية لها وبالتحديد الاراضي المتدهورة بسبب من الملوحة بعد إجراء المسوحات على جميع الأراضي المتأثرة بالتملح ويمكن الاستعانة بالخبراء من المنظمات الإقليمية والعالمية.
5. إنشاء الأحزمة الخضراء حول مدينة الحلة ومدن مراكز اقصية محافظة بابل والمناطق المتأثرة بالتصحر وزحف الكتلان الرملية وانشاء المتنزهات والحدائق والتوسيع في الزراعة وانشاء الغابات، والاستفادة من زراعة الأشجار

لتراكيز الغبار المتساقط فوق معطيات النتائج 38.97؛ 62.92 غم/م² اشهر وذلك لسنتي 2011، 2012 على التوالي. بيد أنه هناك ازدياد في معدلات التصحر بشكل واضح بالعراق بسبب سوء استخدام الموارد الطبيعية الذي اتسم بسمات ترجح استنزاف هذه الموارد وتدمير البيئة ونشوء ظاهرة التصحر المقترنة بالتغيرات المناخية والجفاف، وبالتحديد فان محافظات بابل وذي قار وكربلاء وميسان والنجف سجلت أعلى المعدلات الشهرية من الانبار ديالى والقادسية ونيوى وواسط [14]. كما ان مدينة الحلة واقضية محافظة بابل تحتاج الى تنظيف وإزالة تراكمات الاتربة في الاحياء والطرق إضافة الى تليط الشوارع واكساء الأرصفة وهذه هي الأسباب التي تسهم في زيادة الغبار العالق في الهواء.

كما وضحت نتائج المبينة في الجداول (6،7،8،9) من أن شهر حزيران لسنة 2009 كان أعلى معدل لتراكيز الغبار المتساقط لأقصية محافظة بابل 148.13 غم/م² اشهر، بينما سجل شهر نيسان لسنتي 2010، 2011 أعلى معدل سنوي للغبار المتساقط وبكميتين 64.53، 102.43 غم/م² اشهر على التوالي، فيما بينت نتائج دراسة أجريت في مدينة الديوانية من ارتفاع كمية المعلفات الهوائية خلال الأشهر الجافة وكان أعلى قيمة خلال شهر أيلول [15].

كما تشير الفحوصات لسنة 2012 من ان شهر أيار كان أكثر شهور السنة بالغبار المتساقط 106.99 غم/م² اشهر. وعند مقارنة نتائج السنوات الأربعة لمركز المحافظة واخصيتها نستنتج من إن مدينة الحلة أكثر تلوث بالغبار من الاقصية وان سنة 2012 كانت أكثر في معدلات تراكيز الغبار المتساقط. المرور وان هذا الغبار سيشكل خطورة على صحة الانسان من حيث انتشاره وارتفاع معدلات تراكيزه.

الاستنتاجات والتوصيات

يتبين لنا من معطيات نتائج البحث من ان معدلات تراكيز الغبار كانت عالية في مناطق الدراسة وخاصة في المناطق الصناعية والمناطق المكتظة بحركة، فالعراق يواجه تدهورافي بيئته ذات تأثيراتسلبية خطيرة على كافة الأصعدة الصحية

7- **القصاص**، محمدالفتاح عبد(1999)التصحّر، تدهور الأراضي في المناطق الجافة.العدد 242،سلسلة عالم المعرفةوالآداب - كويت.

8- **علي**، إسراء حسين عبيد (2011) الجغرافية الإقليمية لمحافظة بابل. رسالة ماجستير. كلية التربية صفي الدين الحلي - جامعة بابل.

9- **الجنابي**، عبد الزهرة علي (2000) العلاقات المكانية للتلوث في مدينة الحلة. مجلة جامعة بابل، العدد الاول. ص46-62.

10- **الطيف**،باسل عبد الجبار (1990) تلوث البيئة و السيطرة عليه. دار الحكمة.

11- **الصائغ**، عبد الهادي يحيى وطاقة، اروى شاذل (2011) التلوث البيئي. الدار النموذجية للطباعة والنشر- بيروت.

12- **سلطان**، ميثم عبدالله ، باسم عباس مهدي ، عدنان حسن عفج، احمد رشيد حسن، جاسم محمد سمير، اسعد جميل (2012) تقييم ملوثات الهواء والضوضاء في المنطقة المحيطة بالحضرتين المقدستين في مدينة كربلاء المقدسة للعامين 2008 و2009 المؤتمر الرابع للعلوم البيئية 5- 6 / كانون الأول / 2012.

13- **Hussein, T.**; R. Abu Al-Ruz; T. Petäjä; H. Junninen; D. E. Arafah; K. Hämeri; M. Kulmala (2011) Local air pollution versus short-range transported dust episodes: A comparative study for submicron particle number concentration. *Aerosol and Air Quality Research*, 11: 109–119.

14- **حنوش**، علي حسين (2013)البيئة العراقية وسبل حمايتها نحو افق لاستراتيجية التنمية المستدامة دار الشؤون الثقافية العامة بغداد

15- **جابر**، فردوس عباس، خالد جواد العادلي وحسن عباس حبيب وايمان راجي حسين (2004) دراسة الخصائص الكيميائية لحبيبات الغبار المتساقط في مدينة الديوانية،

الصنوبريات واليوكالبتوس والأثل والكازوبينا، كما يجب دعم وتشجيع زراعة النخيل كونها أفضل شجرة مثمرة تتحمل الظروف القاسية.

المصادر

1- **حامد**، مؤيد (1987) مبادئ الجيولوجيا البيئية. دار الحكمة- جامعة بغداد.

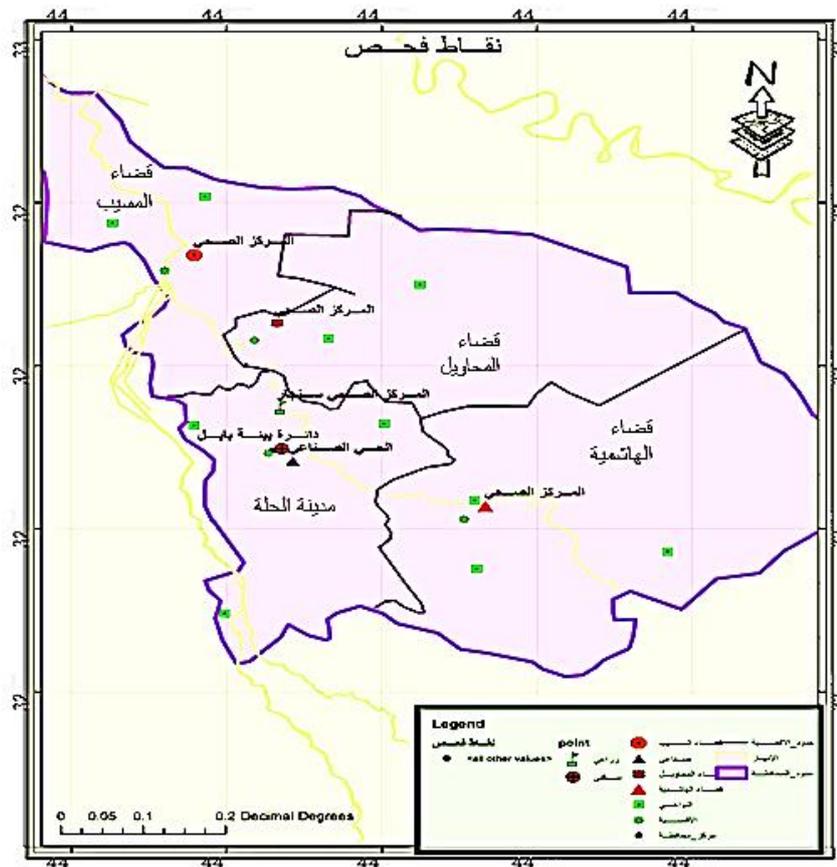
2- **العمر**، مثنى عبد الرزاق. (2000) . التلوث البيئي. دار وائل للطباعة والنشر.

3- **فروحة**، صبري ميخائيل، فؤاد إبراهيم قنبور (1989) تلوث البيئة. مطابع التعليم العالي.

4- **Li, Z.; X. Feng ; G. Li; X. Bi; J. Zhu; H. Qin; Z. Dai; J. Liu; Q. Li and G. Sun.** (2013) Distributions, sources and pollution status of 17 trace metal/metalloids in the street dust of a heavily industrialized city of central China. *Environ Pollution*. 182:408-416.

5- **Simon, E.; M. Braun; A. Vidic; D. Bogyó; I. Fábrián and B. Tóthmérész** (2011) Air pollution assessment based on elemental concentration of leaves tissue and foliage dust along an urbanization gradient in Vienna. *Environmental Pollution*. 159 (5):1229-1233.

6- **وزارة البيئة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومنظمة الصحة العالمية** (2013) الاستراتيجية الوطنية لحماية بيئة العراق وخطة العمل التنفيذية للفترة (2013-2017) جمهورية العراق للفترة (2013-2017). أصدرت من وزارة البيئة - جمهورية العراق.



خارطة (1) نقاط الفحص لقياس كمية الغبار المتساقط لهذه البحث

جدول (1) احداثيات نقاط الفحص لقياس كمية الغبار المتساقط لهذه البحث

ت	نقطة الفحص	موقع نقطة الفحص	الاحداثيات
1	سكني (الحلة)	دائرة بيبة بابل	E0444454 N3591932
2	زراعي(الحلة)	المركز الصحي سنجان	E0444432 N3599379
3	صناعي(الحلة)	الحي الصناعة	E0445720 N3589771
4	قضاء المحاول	المركز الصحي	E0444054 N3614145
5	قضاء المسيب (سكني)	المركز الصحي	E0434689 N3626167
6	قضاء الهاشمية (سكني)	المركز الصحي	E0467704 N3581664

جدول (2) تراكيز الغبار المتساقط لبعض المناطق داخل مركز محافظة بابل لسنة 2009

Average	موقع المحطة			فترة القياس (الشهر)
	صناعي	زراعي	سكني	
غم/م ² اشهر	غم/م ² اشهر	غم/م ² اشهر	غم/م ² اشهر	
616.2	19.20	12.33	17.24	كانون الثاني
742.4	56.50	25.40	45.50	شباط
60.98	96.20	36.95	49.80	آذار
37.99	58.88	23.30	31.79	نيسان
30.95	37.67	-	24.22	ايار
122.82	154.5	81.90	132.06	حزيران
75.47	81.42	-	69.52	تموز
49.07	56.27	39.33	51.61	اب
27.03	54.05	7.72	19.31	أيلول
18.59	31.57	6.29	17.92	تشرين الاول
18.18	23.40	14.90	16.25	تشرين الثاني
18.43	32.36	9.14	13.80	كانون الاول
43.19	58.50	25.72	40.75	Average

جدول (3) تراكيز الغبار المتساقط لبعض المناطق داخل مركز محافظة بابل لسنة 2010

Average	موقع المحطة			فترة القياس (الشهر)
	صناعي	زراعي	سكني	
غم/م ² اشهر	غم/م ² اشهر	غم/م ² اشهر	غم/م ² اشهر	
19.22	32.19	11.69	13.79	كانون الثاني
36.10	48.2	26.4	33.7	شباط
53.94	91.82	31.0	39.0	آذار
92.53	149.8	34.8	93.0	نيسان
77.09	39.6	102.66	89.0	أيار
69.05	105.06	36.1	66.0	حزيران
50.03	72.6	38.5	39.0	تموز
43.33	52.95	51.04	26.0	أب
41.97	68.3	28.6	29.0	أيلول
27.20	42.9	18.7	20.0	تشرين الاول
20.07	30.0	11.2	19.0	تشرين الثاني
47.09	45.07	23.2	73.0	كانون الاول
48.14	64.87	34.49	45.04	Average

جدول (4) تراكيز الغبار المتساقط لبعض المناطق داخل مركز محافظة بابل لسنة 2011

Average	موقع المحطة			فترة القياس (الشهر)
	صناعي	زراعي	سكني	
غم م ² اشهر				
16.26	21.83	9.66	17.30	كانون الثاني
17.18	22.80	10.1	18.63	شباط
17.83	24.90	10.70	17.90	اذار
166.67	216.90	78.40	204.70	نيسان
56.73	98.10	15.00	57.10	ايار
42.61	68.19	22.40	37.23	حزيران
57.27	89.20	32.50	50.11	تموز
28.70	53.1	10.5	22.5	اب
26.13	41.90	14.45	22.04	ايلول
33.69	47.49	29.21	24.37	تشرين الاول
23.60	41.06	10.34	19.40	تشرين الثاني
31.33	44.00	19.8	30.20	كانون الاول
43.17	64.12	21.92	43.46	Average

جدول (5) تراكيز الغبار المتساقط لبعض المناطق داخل مركز محافظة بابل لسنة 2012

Average	موقع المحطة			فترة القياس (الشهر)
	صناعي	زراعي	سكني	
غم/م ² اشهر	غم/م ² اشهر	غم/م ² اشهر	غم/م ² اشهر	
31.08	52.92	15.97	24.36	كانون الثاني
39.03	65.30	19.90	31.90	شباط
93.97	164.00	39.90	78.00	آذار
47.78	86.02	23.19	34.13	نيسان
134.30	215.90	79.80	107.20	أيار
46.57	94.56	017.2	27.96	حزيران
64.13	0106.1	029.5	056.8	تموز
48.20	99.11	13.33	32.16	أب
33.10	54.49	19.94	24.88	ايلول
44.56	63.08	20.32	50.29	تشرين الاول
17.13	30.09	10.21	11.08	تشرين الثاني
**	-		-	كانون الاول
54.53	93.78	26.30	43.52	Average

** لا يوجد قراءة بسبب الأمطار

جدول (6) تراكيز الغبار المتساقط لبعض اقصية محافظة بابل لسنة 2009

Average	موقع المحطة			فترة القياس (الشهر)
	قضاء الهاشمية (سكني)	قضاء المسيب (سكني)	قضاء المحاول (سكني)	
غم ² / اشهر				
11.81	10.41	12.97	12.06	كانون الثاني
48.10	53.80	38.10	52.40	شباط
57.03	71.90	45.90	53.30	آذار
36.62	34.40	39.26	36.21	نيسان
21.15	15.90	25.84	21.72	ايار
107.00	119.06	99.22	102.7	حزيران
39.34	32.89	41.35	43.77	تموز
48.35	50.66	48.20	46.19	اب
25.60	35.60	22.68	18.52	ايلول
16.97	15.057	19.68	16.18	تشرين الاول
12.76	11.67	13.72	12.90	تشرين الثاني
14.71	15.45	20.77	7.90	كانون الاول
36.62	38.90	35.64	35.32	Average

جدول (7) تراكيز الغبار المتساقط لبعض اقصية محافظة بابل لسنة 2010

Average	موقع المحطة			فترة القياس (الشهر)
	قضاء الهاشمية (سكني)	قضاء المسيب (سكني)	قضاء المحاول (سكني)	
غم ² / اشهر				
22.15	30.2	21.09	15.17	كانون الثاني
36.90	30.4	42.7	37.6	شباط
41.29	21.49	48.14	54.24	آذار
64.53	41.3	100.7	51.6	نيسان
62.03	49.6	73.8	62.7	ايار
41.60	29.9	42.77	52.14	حزيران
41.40	31.3	38.1	54.8	تموز

31.25	23.56	31.0	39.2	اب
36.37	30.9	38.6	39.6	ايلول
31.60	31.2	37.2	26.4	تشرين الاول
19.90	18.2	20.0	21.5	تشرين الثاني
35.76	35.39	31.8	40.1	كانون الاول
38.73	31.12	43.83	41.25	Average

جدول (8) تراكيز الغبار المتساقط لبعض اقصية محافظة بابل لسنة 2011

Average	موقع المحطة			فترة القياس (الشهر)
	قضاء الهاشمية (سكني)	قضاء المسيب (سكني)	قضاء المحاويل (سكني)	
غم ² م ² اشهر				
17.47	15.25	18.36	18.79	كانون الثاني
15.00	14.12	15.32	15.57	شباط
17.45	15.42	18.22	18.71	اذار
102.43	93.1	98.7	115.5	نيسان
43.00	28.4	46.3	54.3	ايار
37.51	29.77	44.07	38.70	حزيران
55.73	48.5	62.4	56.3	تموز
17.63	12.3	20.8	19.8	اب
19.03	11.4	18.4	27.3	ايلول
32.76	24.37	39.97	33.94	تشرين الاول
23.04	21.3	18.03	29.8	تشرين الثاني
35.47	31.5	36.5	38.4	كانون الاول
34.71	28.79	36.42	38.93	Average

جدول (9) تراكيز الغبار المتساقط لبعض اقصية محافظة بابل لسنة 2012

Average	موقع المحطة			فترة القياس (الشهر)
	قضاء الهاشمية (سكني)	قضاء المسيب (سكني)	قضاء المحاويل (سكني)	
غم ² م ² اشهر				
25.43	27.39	25.04	23.87	كانون الثاني
38.20	27.40	39.40	47.80	شباط
112.35	123.00	61.20	101.70	آذار
52.21	54.25	25.28	77.10	نيسان
148.13	97.40	181.40	165.60	ايار
31.66	19.85	35.77	39.36	حزيران
56.29	043.9	066.7	58.26	تموز
21.15	016.1	019.4	27.96	اب
45.52	36.25	31.83	68.49	ايلول
53.90	54.30	46.62	60.79	تشرين الاول
18.06	20.56	12.48	21.14	تشرين الثاني
**	-	-	-	كانون الاول
54.81	47.31	48.39	62.92	Average

** لا يوجد قراءة بسبب الأمطار

قياس التعرضات الاشعاعية لمنظومة الفحص بالاشعة المؤينة من نوع RapiScan-GaRDS

اعداد:- فائز قحطان وحيد / فيزياوي اقدم / الهيئة العراقية للسيطرة على المصادر المشعة

المشاركون:- حسنين حكمت محمد، سمير ضاري صالح، محمد جاسم محمد شنتر.

E-mail: inspect@irsra.gov.iq , Tel.: +964 7727427403

الخلاصة:-

يتلخص هذا البحث بدراسة التعرضات الاشعاعية لمشغلي المنظومة وسائقي المركبات المفحوصة والمارة وعموم الناس ومقارنتها مع محددات التعرضات الاشعاعية الموضوعة لبعض البلدان التي تستعمل هذه الاجهزة، كخطوة اولى لوضع المحددات المحلية للتعرضات الاشعاعية. علما ان الاصدار الاخير لمنشور الوكالة الدولية للطاقة الذرية (GSR. Part No 3) لعام 2011 ورد منع استخدام هذه المنظومات الا بعد الحصول على تبرير من الهيئة الرقابية لكل بلد بالاستخدام علما انها ممارسة جديدة في العالم ولم يتم وضع محددات دولية لها في اغلب الدول، حيث تم تسليم جهاز قياس الاشعاع نوع RadEye لعدد من سائقي شاحنات نقل المنتجات النفطية والايغاز لهم بالمرور خلال منظومة الفحص بسرعه مختلفة لحساب الجرعة الاشعاعية المكافئة لسائقي الشاحنات المفحوصة والمشغلين والمارة وعموم الناس. تمت مقارنة النتائج العملية مع الحسابات النظرية للمنظومة والنتائج المدونة في الكتيب التشغيلي للمنظومة وتبين ان الجرعات الاشعاعية تبقى ضمن الحدود المقررة فقط عند الالتزام بالمحددات المدونة في الكتيب التشغيلي للمنظومة.

الكلمات المفتاحية: RapiScan-GaRDS ، التعرضات الاشعاعية ، منظومة الفحص بالاشعة المؤينة ، الجرعة المكافئة .

Measuring equivalent doses to the Ionization inspection systems (Rapiscan-GaRDS)

F.Q.Waheed* ,H.H.AL-Kazzaz, S.D.AL-Aubaedy, M.J.AL-Dulaimi

Abstract:-

This study aims to measure accumulating equivalent dose to the radiological workers (operator) under inspection cars drivers and then compare with constrains of radiation exposure used by other countries which use these systems as a first step to put the local limitations. The last published version of IAEA (GSR. Part no. 3) in 2011 mentioned that using of these systems are forbidden only after prevented the obtaining the justifications of the regulatory body for each country, knowing that it is a modern practice in the world and until now there are no such limitations in most countries. Some red eye devices have been given to the number of truck drivers of petroleum transport products and instructed them to pass through the scan system with different speeds to measure the accumulating equivalent doses in the truck drivers under inspection, radiological workers, and general people. The results accumulated equivalent doses were compared with theory results of the systems and also with documented results in the operation manual. The results showed that the doses are within the limitations only in the commitment with limitation documented in the operation manual of system.

Keywords: RapiScan-GaRDS, radiation exposure, ionizing radiation inspection system, equivalent dose.

1- المقدمة:-

نظرا للتوسع الحاصل حديثا في استخدامات المصادر المشعة وهو الكشف عن الشحنات والحاويات باستخدام اشعة كاما والأشعة السينية لفحص الحقائق والبضائع والمركبات والاشخاص في المطارات والمنافذ الحدودية والمناطق الامنية في العديد من دول العالم، فقد استخدمت قوات الامن العراقية جهاز الكشف من نوع Rapiscan-GaRDS لمساعدتها في السيطرة على الحالة الامنية في داخل العراق منذ عام 2010. تعتبر منظومة الريبسكان المتنقلة نوع Rapiscan-GaRDS والتي تعتمد بطريقة الكشف على اشعة كاما منظومة سهلة العمل وسريعة وذات نتائج جيدة مع اختصار الوقت والجهد في فحص الشاحنات والقطارات والحاويات الكبيرة وسيارات الركاب للكشف عن المواد الممنوعة والاسلحة والمواد المهربة وهي مصممة للعمل في الظروف الجوية المختلفة^[1].

ان هذه المنظومة تتألف من مصدر مشع (نوع Co^{60}) بنشاط اشعاعي (1Ci) عند الصنع وكاشف للخيال (لوحة التحسس) وان مبدأ العمل يتم بتمرير المواد المراد فحصها بين اللوحة المتحسسة والمصدر



صورة رقم (1) شاحنة الريبسكان في مصفى الدورة

المشع ونتيجة لانبعث الاشعة وامتصاصها تقوم اللوحة المتحسسة برسم صورة خيالية توضح المحتويات الداخلية للحاويات والمواد المفحوصة من دون فتحها وان مبدأ العمل هذا يتطلب عدم وجود اي نوع من التدرج بين المصدر المشع والمادة المراد فحصها اثناء عملية الكشف وهذه الالية تتطلب مهارة فنية عالية وتدريب للمشغلين وان المواقع العاملة على مثل هكذا منظومات يجب عليها تقسيم مناطق العمل لتقليل التعرضات الاشعاعية الى اقصى حد ممكن حسب مبدأ (ALARA).

اولا :- وصف منظومة (RapiScan):-

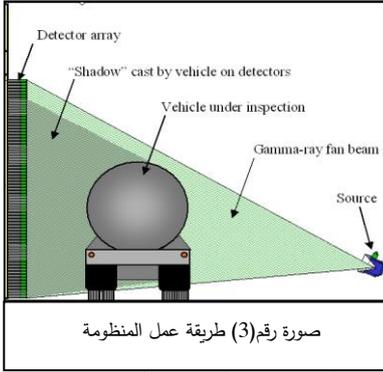
ان شركة (Rapiscan) هي شركة رائدة في انتاج المنظومات الامنية للكشف والتفتيش الامني ولها منتجات عديدة تستخدم تقنيات مختلفة في التفتيش ومن ضمنها الاشعاع المؤين باستخدام المصادر المشعة كما في منظومة الريبسكان موديل (GaRDS) والمبينة في الصورتين رقم (1)، (2) ، وهذه المنظومة عبارة عن شاحنة مثبت عليها حامل وذراع ميكانيكي متحرك وفي نهاية الذراع مصدر مشع نوع (Co^{60}) بنشاط اشعاعي



(1Ci) عند الصنع وكاشف للخيال (لوحة التحسس) والتي هي عبارة عن عدد كبير من الكواشف الاشعاعية الاحادية البعد المرتبة على شكل مصفوفة فوق بعضها البعض على شكل حرف (L)، متصلة مع حاسوب عند مقصورة السائق من اجل اعادة ترتيب الصورة في الوقت الحقيقي لتظهر فورا صورة رقمية عالية الوضوح على شاشة المراقبة ويقوم المشغل بتحليلها، هذه الصورة الخيالية توضح المحتويات الداخلية للحاويات والمواد المفحوصة من دون فتحها.

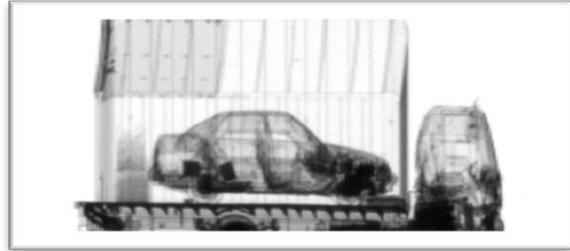
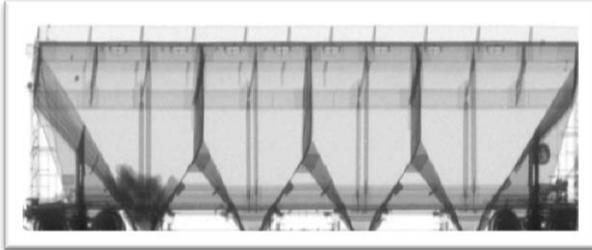
صورة رقم (2) شاشة الرايسكان في مصنعى الدورة في حالة الاستعداد للعمل

ثانيا :- مبدأ عمل المنظومة :-

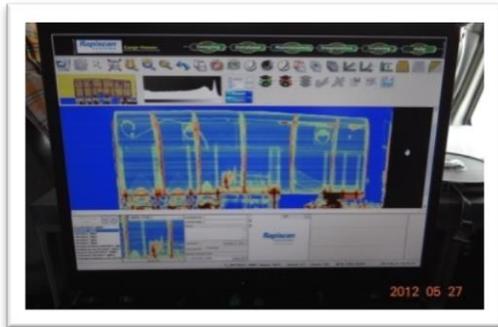


ان مبدأ العمل يتم بتمرير المادة المراد فحصها بين اللوحة المتحسسة التي تكون مثبتة على الذراع الحامل والمصدر المشع الذي يكون مثبت في نهاية الذراع الميكانيكي المتحرك كما مبينة في الصورة رقم (3) ونتيجة لانبعثات الاشعة من المصدر المشع وانعكاسها من قبل المادة المراد فحصها ووصولها الى اللوحة المتحسسة والتي هي عبارة عن عدد كبير

من الكواشف الاشعاعية الاحادية البعد المرتبة بصورة عمودية فوق بعضها البعض على شكل مصفوفة وتستخدم كواشف اشباه الموصلات على شكل دايودات كمتحسسات تناظرية لاشعة كما ترتبط بجهاز مكثف لتحويل الاشارة التناظرية الى رقمية وبالاتصال مع حاسوب مرفق بالمنظومة موجود عند مقصورة السائق ترسم صورة خيالية كما مبينة في الصورة رقم (4) التي توضح المحتويات الداخلية للحاويات والمواد المفحوصة من دون فتحها. حيث يتم ارسال ومعالجتها من خلال الحاسوب المرفق بالمنظومة من اجل اعادة بناء صورة ثنائية البعد، حيث تظهر فورا على شاشة المراقبة صورة عالية الوضوح ويقوم المشغل بتحليلها.



صورة رقم (4) الصورة المتكونة في الحاسوب المرفق بالمنظومة



على حالات التهريب والتحويل في نقل المشتقات النفطية.

تم الاستفادة من امكانية جهاز قياس الاشعاع نوع (RadEye) و قدرته على قياس الجرعة الاشعاعية المكافئة التجميعية المحيطة^[2] (HB*) بوحدات (μSv) وكذلك امكانية قياس معدل الجرعة الحالية ($\mu\text{Sv/hr}$) حيث تم تسليم جهاز قياس الاشعاع (RadEye) لعدد من سائقي الشاحنات والايغاز لهم بالمرور خلال منظومة الفحص بحيث يكون المرور باربع سرع مختلفة وضمن حد السرعة المسموح به الموصى من قبل الشركة المصنعة وتم تدوين جميع القراءات وكما مبينة في الجدول رقم (1)،(2) للحصول على النتائج في حالات مختلفة.

خلال عملية الفحص الاعتيادي فان اتجاه حركة مرور الشاحنة المراد فحصها خلال منظومة الفحص تكون متعاكسة مع اتجاه وقوف عربية منظومة RapiScan وبما ان المصدر المشع يقع على ارتفاع 0.5 متر من الارض وبسبب ارتفاع مكان جلوس الشخص داخل الشاحنة المراد قياسها كما مبين في الصورة رقم (1) وبذلك اصبحت اجزاء الشاحنة كدرع يقي السائق من التعرض للاشعة علما ان السرعة المقررة للشاحنة هي 1.5 كم/ساعة (0.4 متر/ثانية) وان المنظومة لها القدرة على فحص المواد باربع سرع ضمن الحد المقبول فلذلك كانت الجرعة الاشعاعية المكافئة المتراكمة للسائق ضمن ظروف التشغيل الاعتيادية كما مبينة في ادناه.

2- البحث ونتائجه:-

اولا- الجزء العملي:-

عند فحص الشاحنات خلال المنظومة يجب ان تكون سرعة المركبة بحدود 1.5 كم/ساعة (0.4م/ثانية) وبذلك يكون عدد المركبات المفحوصة في الدقيقة الواحدة تتراوح بين (1-3) مركبة وان المنظومة لها القدرة على تشكيل صورة واضحة للمحتويات الداخلية للمركبة حتى وان كان سمك المادة المراد فحصها (180 mm) من الفولاذ، علما ان المنظومة لها القدرة على الفحص باربع سرع مختلفة. وأن حدود السرعة الموصى بها من قبل الشركة المصنعة كما مبينة في ادناه:-

- السرعة الاولى = 0.5 م/ثانية (1.93 كم / ساعة).
- السرعة الثانية = 0.4 م/ثانية (1.51 كم / ساعة).
- السرعة الثالثة = 0.3 م/ثانية (1.11 كم / ساعة).
- السرعة الرابعة = 0.2 م/ثانية (0.70 كم / ساعة).

لقد تم اختيار احد المواقع النفطية (احد المصافي النفطية) في العاصمة بغداد التي تحتوي على منظومة الكشف من نوع GarDS-Rapiscan العاملة على اصدار اشعة كما للتمكن من اجراء الاختبارات الميدانية، حيث تم نصب المنظومة في احد مداخل المصفاى للسيطرة على الحالة الامنية داخل المصفاى وكذلك للسيطرة

الجدول رقم (1) يوضح الجرعة الاشعاعية المكافئة اليومية عند المرور بابع سرع مختلفة الموصى بها في

الكتيب

التشغيلي للمنظومة.

الملاحظات	معدل الجرعة الاشعاعية المكافئة بوحدة μSv	سرعة المركبة المفحوصة	الجرعة الاشعاعية بوحدة (μSv)	ت
تمثل هذه القراءة معدل الجرعة الاشعاعية المكافئة للسائق في حالة مروره بابع سرع مختلفة ضمن ظروف التشغيل الاعتيادية الموصى بها من قبل الشركة المصنعة.	0.185	السرعة الاولى	0.10	1
		السرعة الثانية	0.17	2
		السرعة الثالثة	0.22	3
		السرعة الرابعة	0.25	4

جدول رقم (2) يوضح الجرعة الاشعاعية المكافئة في حالات مختلفة.

الملاحظات	الجرعة بوحدة μSv	ت
الجرعة الاشعاعية المكافئة اليومية في حالة المرور لمرة واحدة باليوم .	0.185	1
الجرعة الاشعاعية المكافئة اليومية في حالة المرور مرتين باليوم الواحد	0.37	2
الجرعة الاشعاعية المكافئة السنوية في حالة مروره مرة واحدة باليوم.	67.5	3
الجرعة الاشعاعية المكافئة السنوية في حالة مروره مرتين باليوم الواحد .	135	4
الجرعة الاشعاعية المكافئة السنوية في حالة المرور مرة واحدة كل اسبوع .	9.25	5
الجرعة الاشعاعية المكافئة السنوية في حالة المرور مرة واحدة كل شهر.	2.22	6

ملاحظة:- تم افتراض اسوا حالة لتقييم التعرضات الاشعاعية لسائقي الشاحنات المفحوصة عند افتراض المرور اليومي فسيكون عدد مرات الفحص السنوي هو 365مرة باعتبار ان تجهيز المشتقات النفطية يكون يوميا حتى ايام الجمع والعطل الرسمية.

اشعاعي (1Ci) عند الصنع وان تاريخ الصنع هو 2010/8/5 والرقم الرمزي للمصدر المشع هو (7178) وان تاريخ اجراء القياسات الاشعاعية هو 2012/5/22 وان عمر النصف للنظير Co-60 هو 5.27 سنة^[3] لذلك ستكون النتائج كما مبينة في ادناه :-

ثانيا:- الحسابات النظرية :-

لقد تم اجراء الحسابات النظرية بالاعتماد على النشاط الاشعاعي وتاريخ الصنع لغرض مطابقة النتائج النظرية مع النتائج العملية لتدقيق القراءات علما ان هذه المنظومة (الرابسكان) تحتوي على مصدر مشع نوع (Co^{60}) بنشاط

$$A = A_0 e^{-\lambda t}$$

$$A = \text{النشاط الإشعاعي الحالي بتاريخ الفحص} = 22/5/2012$$

$$A_0 = \text{النشاط الإشعاعي عند الصنع} = 3.7 \times 10^{10} \text{ Bq}$$

$$\lambda = \ln 2 / T_{1/2}$$

$$\ln 2 = 0.693, T_{1/2} = 5.27 \text{ year}$$

$$t = \text{تاريخ الصنع} - \text{التاريخ الحالي} = \text{عمر المصدر المشع}$$

$$A = 3.7 \times 10^{10} e^{-(\ln 2 / T_{1/2}) \cdot t}$$

$$A = 26 \times 10^9 \text{ Bq} \text{ 2012 لعام ايار للمصدر المشع لشهر ايار لعام 2012}$$

$$= 0.72 \text{ Ci}$$

وعند اجراء الحسابات النظرية لمعرفة النشاط الإشعاعي والجرعة للمصدر المشع وبسبب الانحلال الإشعاعي فان الجرعة الإشعاعية تكون متغيرة مع الزمن بالاعتماد على عمر النصف للنظير المشع وهو (5.27 year).

الجدول رقم (3) يوضح النشاط الإشعاعي للمصدر المشع لعام 2012 .

ت	الاشهر لعام 2012	النشاط الإشعاعي بوحدة Bq	النشاط الإشعاعي بوحدة Ci	عمر المصدر المشع بالاشهر
1	كانون الثاني	30.68×10^9	0.829	17 شهر
2	شباط	30.35×10^9	0.820	18 شهر
3	اذار	30.02×10^9	0.811	19 شهر
4	نيسان	29.69×10^9	0.802	20 شهر
5	أيار	29.36×10^9	0.793	21 شهر
6	حزيران	29.04×10^9	0.784	22 شهر
7	تموز	28.72×10^9	0.776	23 شهر
8	اب	28.41×10^9	0.767	24 شهر
9	أيلول	28.10×10^9	0.759	25 شهر
10	تشرين الأول	27.79×10^9	0.751	26 شهر
11	تشرين الثاني	27.49×10^9	0.742	27 شهر
12	كانون الأول	27.19×10^9	0.734	28 شهر

ولحساب الجرعة الإشعاعية المكافئة (D) بوحدة ($\mu\text{Sv/h}$) بالاعتماد على النشاط الإشعاعي المذكور في الجدول رقم (1) باستخدام المعادلة التالية ($D = A \cdot \Gamma / r^2$)^[4] سوف تكون النتائج.

$$D = A \cdot \Gamma / r^2$$

When :-

$D =$ الجرعة المكافئة المراد قياسها بوحدات (mSv/h)

$A =$ النشاط الاشعاعي للمصدر بوحدات الكيوروي (Ci) = 0.829 Ci

$\Gamma =$ ثابت كما للمصدر المشع = 13.7 (mSv.r².h⁻¹.Ci⁻¹)

$r =$ 1 متر = المسافة بين المصدر ونقطة القياس

$$D = A \cdot \Gamma / r^2$$

وعليه ستكون النشاطات الاشعاعية لاشهر المبينة في ادناه لعام 2012 للمسافات المختلفة وكما موضحة في الجدول رقم (4).

جدول رقم (4) يبين النشاط والجرع لعدة مسافات لاشهر عام 2012

الجرعة الاشعاعية بوحدات D (μSv/h)										النشاط الاشعاعي للمصدر (Ci)	الشهر	ت
10متر	9 متر	8 متر	7 متر	6 متر	5 متر	4 متر	3 متر	2 متر	1 متر			
113.5	140.2	177.4	231.7	315.4	454.2	709.3	1261.9	2839.3	11357.3	0.829	كانون الثاني	1
112.3	138.6	175.5	229.2	321	449.3	702.2	1248.2	2808.5	11234	0.820	شباط	2
111.1	137.1	173.5	226.7	308.6	444.4	694.4	1234.5	2777.6	11110.7	0.811	اذار	3
109.8	135.6	171.6	224.2	305.2	439.4	686.7	1220.8	2746.8	10986.4	0.802	نيسان	4
108.6	134.1	169.7	221.7	301.7	434.5	679.0	1207.1	2716.0	10864.1	0.793	ايار	5
107.6	132.6	167.8	219.2	298.2	429.6	671.3	1193.4	2685.2	10740.8	0.784	حزيران	6
106.3	131.2	166.1	216.9	295.3	425.2	664.4	1181.2	2657.8	10631.2	0.776	تموز	7
105	129.7	164.1	214.4	291.8	420.3	656.7	1167.5	2626.9	10507.9	0.767	اب	8
103.9	128.3	162.4	212.2	288.8	415.9	649.9	1155.3	2599.5	10398.3	0.759	ايلول	9
102.8	127	160.7	209.9	285.6	411.5	643	1143.2	2572.1	10288.8	0.751	تشرين الاول	10
101.6	125.4	158.8	207.4	282.3	406.6	635.3	1129.4	2541.3	10165.4	0.742	تشرين الثاني	11
100.5	124.1	157.1	205.2	279.3	402.2	628.4	1117.3	2513.9	10055.8	0.734	كانون الاول	12

الجدول رقم (5) يوضح القياسات الإشعاعية للمصدر المشع للشهر الخامس (ايار) لاجزاء من الساعة.

الجرع الإشعاعية المكافئة للمسافات التالية بوحدات ($\mu\text{Sv/h}$)										اوقات العمل	ت
10 متر	9 متر	8 متر	7 متر	6 متر	5 متر	4 متر	3 متر	2 متر	1 متر	بالدقائق	
1.8	2.2	2.8	3.6	5	7.25	11.3	20.1	45.2	181	دقيقة واحدة	1
3.6	4.4	5.6	7.39	10	14.5	22.6	40.2	90.4	362	دقيقتين	2
5.4	6.6	8.4	11.0	15	21.7	33.9	60.3	35.6	543	ثلاث دقائق	3
7.2	8.8	11.2	14.7	20	29	45.2	80.4	180.8	724	اربعه دقائق	4
9	11	14	18.4	25	36.2	56.2	101.5	226	905	خمسة دقائق	5
10.8	13.2	16.8	22.1	30	43.5	67.8	120.6	271.2	1086	سته دقائق	6
12.6	15.4	19.6	25.2	35	50.7	79.1	140.7	316.4	1267	سبعة دقائق	7
14.4	17.6	22.4	28.8	40	58	90.4	160.8	361.6	1448	ثمانية دقائق	8
16.2	19.8	25.2	32.4	45	65.2	101.4	180.9	406.8	1629	تسعة دقائق	9
18	22.3	28.2	36.9	50	72.5	113	201	452	1810	عشرة دقائق	10

الجدول رقم (6) يوضح الجرع المكافئة في حالة مرور السائق خلال منظومة الفحص بحيث يكون اتجاه الحركة بنفس اتجاه وقوف منظومة الفحص بحيث يبعد السائق عن المصدر المشع 2 متر للشهر الخامس (ايار).

المسافة بين مكان الجلوس في الشاحنة والمصدر المشع للمنظومة			وقت المكوث امام المصدر المشع	ت
4 متر	3 متر	2 متر		
0.94	1.68	3.76	5 ثانية	1
1.8	3.36	7.5	10 ثانية	2
2.82	5.04	11.25	15 ثانية	3
3.76	6.72	15.06	20 ثانية	4
4.7	8.4	18.83	25 ثانية	5
5.65	10.1	22.6	30 ثانية	6
6.58	11.76	26.32	35 ثانية	7
7.53	13.44	30.13	40 ثانية	8
8.46	15.12	33.84	45 ثانية	9
9.4	16.8	37.66	50 ثانية	10
10.34	18.48	41.36	55 ثانية	11
11.3	20.2	45.2	60 ثانية	12

الجدول رقم (7) يوضح الجرعة الإشعاعية للسائق في حالة مرور الشاحنة مع اتجاه وقوف منظومة الفحص في حالة كون السائق يبعد 2 متر عن المصدر المشع.

ت	مدة الفحص	الجرعة الإشعاعية اليومية عند الفحص لمرة واحدة باليوم	الجرعة الإشعاعية اليومية عند الفحص لمرتين باليوم	التعرض السنوي عند مروره مرة واحدة باليوم	التعرض السنوي عند مروره مرتين باليوم	التعرض السنوي عند مروره اسبوعيا	التعرض السنوي عند مروره شهريا
1	5 ثانية	3.76	7.2	940	1880	187.5	45.12
2	10 ثانية	7.5	15.06	1875	3750	375	90
3	15 ثانية	11.25	22.59	2812.5	5625	562.5	135
4	20 ثانية	15.06	30.13	3765	7530	753	180.7
5	25 ثانية	18.83	36	4707.5	9415	941.5	225.96
6	30 ثانية	22.6	43.2	5650	11300	1130	271.2
7	35 ثانية	26.32	50.4	6580	13160	1316	315.84
8	40 ثانية	30.13	56.6	7532	15064	1506.4	361.5
9	45 ثانية	33.84	64.8	8460	16920	1692	406
10	50 ثانية	37.66	72	9414	18828	1828.8	451.9
11	55 ثانية	41.36	79.2	10340	20680	2068	496.32
12	60 ثانية	45.2	90.4	11300	22600	2260	542.4

الجدول رقم (8) يوضح الجرعة المكافئة التقديرية الافتراضية لسائق المركبة المفحوصة بوحدة (μSv) في حالة مروره خلال منظومة الفحص بحيث يكون اتجاه الحركة بنفس اتجاه وقوف منظومة الفحص لشهر ايار لعام 2012.

ت	مدة الفحص	الجرع الإشعاعية بوحدة (μSv) في حالة تغير المسافة بين سائق الشاحنة والمصدر المشع للمنظومة		
		2 متر	3 متر	4 متر
1	5 ثانية	3.76	1.68	0.94
2	10 ثانية	7.5	3.36	1.8
3	15 ثانية	11.25	5.04	2.82
4	20 ثانية	15.06	6.72	3.76
5	25 ثانية	18.83	8.4	4.7
6	30 ثانية	22.6	10.1	5.65
7	35 ثانية	26.32	11.76	6.58
8	40 ثانية	30.13	13.44	7.53
9	45 ثانية	33.84	15.12	8.46
10	50 ثانية	37.66	16.8	9.4
11	55 ثانية	41.36	18.48	10.34
12	60 ثانية	45.2	20.2	11.3

ملاحظة:- الحسابات الموجودة في الجداول رقم (6)،(7)،(8) هي حسابات نظرية افتراضية الفائدة منها تقدير الجرعة الإشعاعية في ظروف العمل غير الطبيعية او عند تواجد اشخاص غير مرغوب بهم اثناء التشغيل الاعتيادي للمنظومة وتم اجراؤها بالاعتماد على النشاط الإشعاعي وتاريخ الصنع.

ثالثاً:- المحددات العالمية:-

- أ- اللجنة الاوروبية:- يحدد التوجه الاوروبي المقترح في الحد الاجمالي للجرعة الفعالة التي يتعرض لها عموم الناس بـ (1mSv/yr) في فترة 12 شهر من جميع مصادر الاشعاع وذلك استنادا الى التوصيات الصادرة من اللجنة الدولية للوقاية من الاشعاع (ICRP)، وحدد اللجنة الاوروبية الجرعة الإشعاعية الصادرة من منظومات الفحص باستخدام الأشعة المؤينة بـ 25 بالمئة فقط من هذا الحد اي مايعادل $250\mu\text{Sv/yr}^{[5]}$.
- ب - المعيار الامريكي:- يحدد التوجه الامريكي الخاص بمنظومات الفحص باستخدام الأشعة المؤينة المستخدمة في الجاني الامني الجرعة الإشعاعية التي يتعرض لها عموم الناس من منظومات الفحص باستخدام الأشعة المؤينة بـ 25 بالمئة من التوصيات الصادرة من اللجنة الدولية للوقاية من الاشعاع (ICRP) اي مايعادل $250\mu\text{Sv/yr}$ في السنة^[6].
- ج - ورد في معايير الامان الاساسية الدولية للطاقة الذرية وجود ثلاثة انواع من

التعرضات الإشعاعية اما ما يخص التعرضات الناتجة من استخدام المصادر المشعة في الجانب الامني فهي غير مصرح بها الا بتفويض من الهيئة الرقابية لكل بلد^[7].

3- الاستنتاج:-

تستغرق عملية الفحص لمرة واحدة حوالي (3-

7 ثانية) حيث يتضح مايلي :

أ- تكون التعرضات الإشعاعية السنوية

للمشغلين الموجودين داخل مقصورة شاحنة

(Rapiscan) ضمن الحدود المقر للعاملين

في المجال الإشعاعي بسبب كون نافذة

التشيع للمصدر المشع مرتبة على شكل

نافذة ضيقة ذي بعدين فقط باتجاه لوحة

التحسس، حيث كانت القراءات عند مقصورة

السائق مقارنة للخلفية الإشعاعية الطبيعية

للمنطقة.

ب- بالنسبة لسائقي المركبات (الشاحنات

المفحوصة) المارين خلال منظومة الفحص

فكانت التعرضات الإشعاعية السنوية ضمن

الحدود المقر لعموم الناس (اقل من

1mSv/year) في حالة التشغيل الاعتيادي

للمنظومة بحيث يكون مرور المركبات المراد

فحصها عكس اتجاه وقوف شاحنة

المراجع :-

1. الدليل التشغيلي لمنظومة الرابسكان (RapiScan) المتنقلة للكشف بأشعة كاما موديل GaRDS الصادر من قبل شركة An OSI System Company
 2. Operation Instruction of RadEye (PRD) DB-057-050322 E
 3. دورة الوقاية من الإشعاع المقامة في الطاقة الذرية السورية بالتعاون مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية IAEA للفترة 3/6-2011/8/12
 4. International Commission on Radiological Protection, ICRP-60, "1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection", Publication No. 60, Pergamon Press, Oxford and New York (1991).
 5. محددات اللجنة الاوربية المقترح في المنشور COM(2011)593.
 6. محددات اللجنة الامريكية في المنشور ANSI N43.17-2009.
- IAEA published version of (GSR. Part no. 3) in 2011

Rapiscan بحيث يكون موقع جلوس السائق على بعد 4 م من المصدر وعندما يكون المصدر المشع على ارتفاع 0.5 م من الارض وعندما تكون سرعة الشاحنة بحدود 1.5 كم/ساعة (0.4 متر/ثانية) بسبب كون اجزاء الشاحنة اصبحت كدرع يقي السائق من التعرض للأشعة. حيث كانت الجرعة الاشعاعية المكافئة لكل عملية فحص بحدود (0.185 μ Sv/one inspection) وهذا يدل على ان الجرعة الاشعاعية المكافئة تبقى ضمن الحد المسموح به عالميا وحتى وان استخدمت المنظومة ل (5000) عملية فحص.

ج - بالنسبة لمرافقي سائقي الشاحنة او اي شخص عدا السائق فيمنع تواجدهم داخل المركبة المراد فحصها اثناء مرورها داخل الفحص وان يكون تواجدهم خارج منطقة المراقبة لمنع التعرضات الاشعاعية غير المبررة لهم.

د - بالنسبة لسائقي المركبات الصغيرة وسائقي الباصات وبقية انواع المركبات فتكون عملية الفحص باستخدام الطريقة الثانية لفحص المعتمدة في الدليل الاسترشادي للمشغل وهي توقف المركبة المراد فحصها وانزال جميع الاشخاص من داخلها وبضمنهم السائق وتقوم شاحنة الرابسكان بالمرور من فوقها لتجنب التعرضات غير المبررة للأشعة المؤينة.

الإرهاب والمسؤولية الدولية

م.د. عمران عيسى حمود الجبوري

كلية مدينة العلم الجامعة - قسم القانون

Email:hamoudalaaraj@gmail.com

Mobile:07902607371

ملخص البحث

إن البحث في الظاهرة الإرهابية ومفاهيمها وأهدافها هو من الأمور التي مازال يسودها الجدل والأختلاف، ومن المؤكد أن تلك المفاهيم الإرهابية ما زالت تتحرك في الزمان والمكان تبعاً لمصالح دولية وإقليمية، فضلاً عن أن شمولية الأعمال الإرهابية، شكلت خطراً على المجتمع الدولي برمته، لذلك حددت المسؤولية الدولية للدول على ضوء ما أستقر عليه القضاء والفقه الدوليين بتحديد مسؤولية داعمي الإرهاب بأي وسيلة كانت .

لذلك أصبح من الضروري العمل بجدية لمكافحة الإرهاب وتجفيف منابعه والتصدي له بحزم، والحيلولة دون وقوع الأعمال الإرهابية على الأوسعدة كافة، إذ أجمع المعنيون بدراسة هذه الظاهرة، من أنها (فعل من أفعال الرعب بين الناس وترويعهم أو إيذاؤهم أو تعريض حياتهم للخطر، وبالتالي تستهدف زعزعة أمن وأستقرار الناس). ولما كان الأمر كذلك، لا بد من مكافحة الإرهاب وإزالة أسبابه من خلال وضع استراتيجيات متوسطة وبعيدة المدى للحد من تلك الظاهرة، فضلاً عن تفعيل الاستراتيجيات والقوانين المعدة من قبل الأمم المتحدة والمنظمات الإقليمية المعنية بهذا الشأن.

وفي السنوات الأخيرة توسعت الأنشطة الإرهابية، وعليه يتطلب العمل إتخاذ الإجراءات الكفيلة لردع الأعمال الإرهابية ودحر حواضن الإرهاب أينما وجدت، ولما كانت الدول الداعمة للإرهاب قد تسببت بحصول أضرار لبعض الدول وهذا العمل يتعارض مع قواعد القانون الدولي، يقتضي الأمر محاسبتها وفقاً للقانون الدولي لكونها أحدثت أضراراً غير مسوغة قانونياً، إذ أصبح لزاماً على الدول الحيلولة دون وقوع مثل هذه الجرائم سواء باستخدام وسائل المنع قبل وقوعها أم استخدام وسائل قمعية بعد وقوع هذه الجرائم، تنفيذاً لقرارات الأمم المتحدة والمتخذة بهذا الشأن، أو أي شرط نصت عليه قواعد القانون الدولي العام من الجزاءات التي تتضمن الأكره، التي تحتم على الدول إتخاذها سواء على شكل فرادى أم مجتمعة لدرء تلك العمليات الإرهابية .

The terrorism and the international responsibility

Dr. Omran Issa Hamoud Al-Gobury

Madent Al-Elm University College

Abstract

The research in the terrorist phenomenon (concepts and goals) is an issue which dominated the argument and variation. Surely these terrorist concepts still moving in time and place according to national and regional conciliators, in addition comprehensiveness of terrorist operations, all this formed a danger at the whole national society, so the national responsibilities are limited according to national law and jurisprudence which tried to decide the responsibilities of terrorist supporters in any mean and facility. It is important to work hard to combat terrorist and drying its resources , trying hardly to prevent all terrorist operations at all levels, so all concerned in studying the terrorist phenomenon define it as (the work of horror among the people, hurt them and risk their lives), due to this definition terrorist must be combat and remove all its reasons by planning a near and far strategies to avoid this terrorist phenomenon, in addition activating the strategies and laws prepared by UN and regional organizations which are concerned in this issue. In the recent years the terrorist activities are expanded, so it demands to work hard and taking procedures to prevent all terrorist operations and defeat the terrorist casks everywhere, because the supporter states cause many damages and harms. This work conflicts with national law rules and requires to punishments according to national law rules because they cause many damages and harms which are legally undesired. It is important to prevent these crimes by the execution of all decisions and resolutions of UN concerned in this issue, or any conditions of national law rules for penalties included coercion which incumbent the states to implement as individual or groups to prevent all these terrorist operations.

خطة البحث:

المبحث الاول : مفهوم الارهاب وأهدافه

المطلب الاول: علاقة الأعمال الارهابية بالمسؤولية الدولية للدولة:

أولاً : تعريف الارهاب وأهدافه

ثانياً : كيفية مواجهة ظاهرة الارهاب الدولي

ثالثاً : الخطط والاساليب التي تقضي مواجهة ظاهرة الارهاب الدولي

رابعاً : العلاقة بين الارهاب والمسؤولية الدولية للدولة.

المطلب الثاني : شروط تحقق المسؤولية الدولية للدولة.

أولاً : على الصعيد الوطني

ثانياً : على الصعيد الدولي

المبحث الثاني : موانع تحقق المسؤولية الدولية للدولة عن الاعمال الارهابية.

المطلب الاول : واجب المنع والقمع قبل وبعد وقوع الفعل الارهابي.

أولاً : واجب المنع قبل وقوع الفعل

ثانياً : واجب القمع بعد وقوع الفعل

المطلب الثاني : الأعمال الارهابية والحيلولة دون وقوعها.

أولاً : تصرف السلطات المختصة حيال الأعمال الارهابية.

ثانياً : الاجراءات الواجب اتخاذها لدرء العمليات الارهابية

المقدمة:

ويتضح من هذا التحديد، أن المسؤولية الدولية تتحدد بمقدار دعم الضرر الذي يحدث، سواء أكان هذا الضرر جسماً أم مادياً أم معنوياً، والمهم في ذلك، حصول ضرر ووجود من يدعي بهذا الضرر.

وعليه لا بد من بحث احكام المسؤولية الدولية، من خلال شروط المسؤولية وموانعها، والحيلولة دون وقوعها، وهذا سيتم بحثه في المبحثين الآتيين:

ففي المبحث الاول سيتم تناول مفهوم الإرهاب وأهدافه، وعلاقة الأعمال الإرهابية بالمسؤولية الدولية للدولة، وكيفية مواجهة ذلك، أما المبحث الثاني، فسيتطرق الى موانع تحقق المسؤولية الدولية للدولة وواجب المنع والقمع قبل وبعد وقوع الفعل، فضلاً عن الحيلولة دون وقوع الأعمال الإرهابية. وأما الخاتمة سنتناول فيها اهم الاستنتاجات والتوصيات.

أولاً: اشكالية البحث:

أثارت الظاهرة الإرهابية العديد من التساؤلات على الصعيدين الدولي والإقليمي، حول مسارها وتناميها، كظاهرة تسبب رعباً متزايداً للشعوب قبل الدول، وتأثير هذه الظاهرة على الأمن والاستقرار الدولي.

لذلك تحتم المسؤولية الدولية على اتخاذ إجراءات كبيرة وكفيلة للقضاء أو تحجيم تلك الظاهرة، وبالتالي يسعى البحث لمحاولة معرفة الأسباب الحقيقية للدوافع وراء هذه الظاهرة الإرهابية وكيفية مكافحتها والحد من انتشارها على أقل تقدير .

ثانياً: أهمية البحث:

تتبع أهمية البحث من كونها تركز على الإرهاب ومسؤولية الدول تجاه هذه الظاهرة والحيلولة دون نموها وتطورها وتحجيف منابعها، كما أن البحث يستمد أهميته من أن الظاهرة

لاشك أن البحث في الظاهرة الإرهابية ومفاهيمها وأهدافها هي من الأمور ليست بالهينة، إنما تضع القارئ والباحث فيه في حيرة من أمره، لأن تعريف الإرهاب بحد ذاته ما زال يسوده نوع من الجدل والأختلاف، وإذا ما أخذ بنظر الاعتبار أن مفهوم الإرهاب أصبح يتواءم مع مصالح إقليمية ودولية، ويتحرك في الزمان والمكان تبعاً لمصالح تلك القوى، كبرت أم صغرت هذه القوى

ولما كانت تلك الأعمال الإرهابية تشكل خطراً على المجتمع الدولي برمته، لذلك بات من الضروري الزام المجتمع الدولي على العمل بجدية وعدم التقاعس في مكافحة تلك الظاهرة، والحيلولة دون وقوعها، والتصدي لها والحد من نشاطها، لأنها لو أستفحلت هذه الظاهرة لعمت دول العالم كلها، لذلك لا بد من العمل سوية لمكافحة وتجفيف منابعه بصوره وأشكاله كافة.

لذلك حددت المسؤولية الدولية بموجب الرأي السائد في الفقه الدولي⁽¹⁾، وما إستقر القضاء الدولي عليه في القرارات التي اصدرتها محكمة العدل الدولية في قضايا عدة، حددت هذه المسؤولية على كل من يدعم الإرهاب بأي وسيلة كانت، تطاله المسؤولية، سواء أكان هذا الدعم بالتنظيم أم التمويل، لأن دعم الإرهاب بات يغذي الجرائم الإرهابية ويعمل على توسعها، وعليه لا بد من التصدي بحزم لأي نشاط إرهابي مهما كان مصدره.

وإن هذا الأمر تنطوي عليه بعض الصعوبات، إلا أنه يضي عليه قدراً من الفائدة المرتجاة من هذا العمل، هذا مع العرض أن الإرهاب يتمحور في تعريفه ومفهومه بعض اللبس، نظراً لصراع المصالح وتضاربها، وما تنطوي عليه من أفكار سياسية ودينية.

وبما قد يحصل في المستقبل من متغيرات قد تطرأ على الساحة الإقليمية والدولية.

وسيتم تقسيم البحث الى مبحثين اثنين :

ففي المبحث الأول سيتم تناول مفهوم الإرهاب واهدافه، وعلاقة الأعمال الإرهابية بالمسؤولية الدولية، وكيفية مواجهة ذلك، أما المبحث الثاني، فسيتطرق الى موانع تحقق المسؤولية الدولية وواجب المنع والقمع قبل وبعد وقوع الفعل، فضلاً عن الحيلولة دون وقوع الأعمال الإرهابية وتفاذي اضرارها.

وأما الخاتمة فسيتناول فيها أهم الاستنتاجات والتوصيات

المبحث الأول : مفهوم الإرهاب وأهدافه

لقد ظهر مفهوم الإرهاب بشكله الجديد، بعد أن كان شكلاً من اشكال الإرهاب التقليدي القديم، إذ تطورت هذه الظاهرة لتمثل نقلة نوعية، جاءت لتأخذ مساراً تطوري طويلاً في تلك الظاهرة، والتي لا تقتصر على التطور في المضمون وطبيعة العمل الإرهابي، إنما تداخلت مع المتغيرات الدولية ومجالاتها التي تتحرك فيها، والتي تعد هي الدافع الرئيس وراء تلك التحولات في مفاهيم وأشكال الإرهاب على الصعيد الدولي، وبالتالي لا بد من البحث في ثنايا الإرهاب للوصول الى الأهداف المترتبة على تلك المفاهيم والأعمال الإرهابية.

المطلب الأول : علاقة الأعمال الإرهابية بالمسؤولية الدولية للدولة

من الواضح أن الأعمال الإرهابية توسعت في السنوات الأخيرة، مما دفع المجتمع الدولي للقيام بجهد جماعي للقضاء على تلك الأعمال الإرهابية أو الحد منها على أقل تقدير.

ونظراً للمخاطر الجمة التي تحدثها المنظمات الإرهابية، من خلال ما ترتكبه من جرائم بحق

الإرهابية تمثل حالة اجرامية، بل تشكل جريمة بحد ذاتها على صعيد العالم أجمع، ولا بد بالتالي الوقوف على دوافع قيامها، ومدى قدرتها على احداث قدرات تأثيرية في الدول الإقليمية والدولية، وتحديد العلاقة بين الإرهاب والمسؤولية الدولية.

ثالثاً: اهداف البحث:

يهدف البحث الى التعرف على الظاهرة الإرهابية ومفاهيمها والعلاقة بين الإرهاب والمسؤولية الدولية، وكيفية مواجهة ظاهرة الإرهاب الدولي، وشروط تحقق تلك المسؤولية، وأساليب منع حدوث تلك الظواهر، والحيلولة دون وقوعها، والأجراءات الواجب اتخاذها لدرء تلك العمليات الإرهابية الناجمة عن الظواهر الإرهابية، والأضرار الناجمة عن تلك الاعمال.

رابعاً: فرضية البحث:

تركز فرضية هذا البحث على أن الظاهرة الإرهابية نتج عنها بطبيعة الحال التأثير بصورة مباشرة على واقع الساحة الإقليمية والدولية.

ومن هذا يمكن القول بأن الفرضية الرئيسية لهذا البحث تتصل بالعلاقة بين الامكانات المتاحة للدول الكبرى، ومحدودية امكانات الدول التي تعرضت لهجمات هذه المنظمات الإرهابية، لذلك أصبح من المفروض تظافر جهود المجتمع الدولي وتحشيد امكاناته الاقتصادية والعسكرية والأمنية كل حسب قدرته لدرء هذه الظاهرة والقضاء عليها.

خامساً: منهجية البحث:

لقد استخدم في هذا البحث المنهج الوسيط، والذي يعني بين ما هو وصفي وما هو تحليلي، أي وصف الظواهر الإرهابية وكيفية تحليلها، بغية الأخذ بهذا الاتجاه للتفسير والألمام بما حصل

كذلك عرفت الجريمة الإرهابية: ((أي جريمة ترتكب تنفيذاً لغرض إرهابي في أي من الدول على رعاياها أو ممتلكاتها أو مصالحها، يعاقب عليها القانون الداخلي))⁽³⁾.

وقد تصاعدت في السنوات الأخيرة جرائم الإرهاب، مع تصاعد خطورتها وتزايدها وتنوع أساليب ارتكابها باستخدام أحدث التقنيات، لاسيما في جرائم الإرهاب الدولي التي أصبحت بديلاً عن الحروب التقليدية، إذ أنها حرب بغير ميدان محدد، لا تشنها الجيوش بالمعنى التقليدي، معاركها متفرقة، قد تمتد لمساحات شاسعة في عدد من الدول أي تكون عابرة للوطنية، بل قد يكون العديد من دول العالم ساحات لمعاركها، كما هو حاصل اليوم في دول أوروبية عدة - فرنسا وبلجيكا وهولندا - وغيرها، وقد يتعرض لأضرارها العديد من الناس الأبرياء الذين لا قبل لهم عليها.

والجرائم الإرهابية قد ترتكبها منظمات إرهابية عالية المستوى، سواء في التخطيط أو التنفيذ، ومن خلال معارك نوعية، ولا يستبعد أن يكون وراء هذا التنظيم الإرهابي مؤسسات دولية وأجهزة مخابراتية، سواء في التمويل أو التخطيط، توجه في أغلبها من أطراف دولية أو إقليمية بغية تنفيذ أجنات خاصة بهذه الأطراف⁽⁴⁾.

2- أهدافه: وفي واقع الأمر مازال الدافع الأساس لهذه التنظيمات الإجرامية غير مجهول، ولا سيما من يقف وراءها أو يقوم بتمويلها، إلا أنها عموماً ترتدي الرداء الديني في الظاهر، وتنفذ أجنات خارجية في المضمون.

تستهدف هذه التنظيمات الإخلال بأمن وسلامة الدول المستهدفة من قبلها، وعلى كل حال فإن أول ما تقوم به هذه التنظيمات هو إثارة الرعب والذعر في مواطني هذه الدول، وقد يكون أغلب أعضاء هذه المنظمات الإرهابية من مواطني الدول المستهدفة، أو من مواطني دول

المواطنين الأبرياء، وبتقنيات إبادة حديثة، مما جعل المجتمع الدولي يرتب مسؤولية دولية على الدول التي تساهم في دعم المنظمات الإرهابية، أو تشجع الأبرياء للقيام بتلك الأعمال الإرهابية التي تستهدف المواطنين الأبرياء من كل حذب وصوب.

إن الأعمال الإرهابية، تعد من الجرائم الخطرة والمتطورة، حيث أصبحت ترتكب بأساليب جديدة، وبتقنيات حديثة، مع تصاعد سريع في العمليات الإرهابية؛ نظراً لتعدد منابع الإرهاب سواء على الصعيد الوطني أم الدولي. مما ترتب مسؤولية دولية مشتركة على الأصعدة كافة، داخلياً وإقليمياً ودولياً.

أولاً: مفهوم الإرهاب وأهدافه:

1- مفهوم الإرهاب: في البدء لابد من تحديد مفهوم للإرهاب، (وإن كان لا يوجد تعريف جامع ومانع له)، لتطور أساليب الإرهاب، وعليه يتطلب واقع الأمر الوصول إلى فهم مشترك للإرهاب؛ لغرض إيجاد الوسائل الكفيلة لمكافحة هذه الآفة الخطرة، التي تحاول القضاء على الحرث والنسل بكل السبل والأشكال، من خلال ارتكاب جرائم ممنهجة. وقد عرفت الجريمة الإرهابية بتعاريف متعددة منها: ((هو كل فعل من أفعال العنف أو التهديد به، مهما كانت بواعثه وأغراضه، يقع تنفيذاً لمشروع إجرامي فردي أو جماعي، ويهدف إلى إلقاء الرعب بين الناس أو ترويعهم أو إيذائهم، أو تعريض حياتهم أو حريتهم أو أمنهم للخطر، أو الحاق الضرر بالبيئة، أو بأخذ المرافق أو الأملاك العامة أو الخاصة، أو إحتلالها أو الأستيلاء عليها، أو تعريض أحد الموارد الوطنية للخطر))⁽²⁾

من الواضح أن ظاهرة الإرهاب ليست ظاهرة جديدة ولا سيما على الصعيد الدولي، إذ إن الولايات المتحدة الأمريكية على سبيل المثال، ليست حديثة العهد بالإرهاب، فقد واجهت في القرن الثامن عشر وبداية القرن التاسع عشر الكثير من أعمال القرصنة البحرية التي كان يشنها السكان القاطنون على السواحل، وكان الهدف من ذلك استهداف السفن والبحارة الدوليين، بما فيهم الأمريكان، وخاصة الذين يعملون بصيد الاسماك .

ومن مطلع الثمانينيات من القرن الماضي، أخذت تضطلع الولايات المتحدة الأمريكية وغيرها من الدول الأوروبية بأساليب وخطط جديدة من شأنها الحد من الأعمال الإرهابية، وكما توقع الاختصاصيون بهذا المجال، من أن النشاط الإرهابي ليس في الولايات المتحدة الأمريكية، فحسب، إنما في العديد من دول العالم، ولا سيما بعد أن انتشرت ظاهرة الإرهاب، وأصبحت ظاهرة عابرة للحدود الوطنية، ومهددة لأمن الشعوب وسلامتها في أغلب أصقاع العالم⁽⁶⁾.

ثالثاً: الخطط والأساليب التي تقضي

مواجهة ظاهرة الإرهاب الدولي

من الخطط والأساليب المقترحة لمواجهة الإرهاب هي الآتي: (7)

1- وضع استراتيجيات متوسطة وبعيدة المدى للحد من الظواهر الإرهابية.

2- منح صلاحيات للأجهزة المعنية بردع العمليات الإرهابية، والكشف عن خلاياها النائمة على الصعيد الوطني والدولي، والقيام بعمليات استباقية للحد من تلك العمليات، وبالتالي قد تكون هذه الصلاحيات بمثابة الحافز الكبير والقوة المحركة تجاه تحجيم النشاط الإرهابي.

3- تفعيل الإستراتيجيات والقوانين المعدة من قبل الأمم المتحدة أو المنظمات الإقليمية

أخرى، سواءً للحاجة المادية، أو عن طريق استخدام عمليات غسل الأدمغة، أو توريطهم بأعمال إرهابية لا يتسنى لهم الرجوع عنها، وفي أحيان أخرى ينضم لهم أشخاص من محترفي الإرهاب أصلاً، كما هو الحال في كل من سوريا والعراق.

تنصب الأفعال الإرهابية عادة في إقليم الدولة المستهدفة، خصوصاً على الدوائر الحكومية و مؤسسات الدولة ومنشآتها العسكرية والمدنية، وفي الأونة الأخيرة بات الإرهاب يستهدف المواطنين دون التفرقة بين شخص وآخر، ومجموعة وأخرى، بل أصبحت الشعوب هي المستهدفة في الأساس، وبالتالي أمست الشعوب محط أنظار الإرهابيين بغية إبادتهم، وذلك في أماكن راحتهم أو مناطق تسوقهم وهكذا⁽⁵⁾.

إن تحقيق مكافحة فعالة للإرهاب يتطلب تعزيزاً للتعاون الجاد بين الدول، انطلاقاً من مبادئ القانون الدولي والمواثيق والمعاهدات الدولية، مما يسهم في تعميق الثقة بين الدول، وتهيئة مناخ أفضل للعلاقات بينها.

ولما كان الإرهاب يستهدف زعزعة أمن وأستقرار الشعوب، لذلك أصبح من الضروري مكافحته، وإزالة أسبابه وتدعيم الحفاظ على الأمن والأستقرار الدوليين، فضلاً عن الحفاظ على أسس الشرعية وسيادة القانون، والحفاظ على امن وسلامة المؤسسات والمرافق العامة في الدول المستهدفة من قبل أي نشاط إرهابي محتمل، وكذلك العمل على توثيق التعاون مع الدول والمنظمات الدولية من أجل الوقاية ومكافحة الأعمال الإرهابية.

ثانياً: كيفية مواجهة ظاهرة الإرهاب

الدولي:

رابعاً : العلاقة بين الإرهاب والمسؤولية الدولية للدولة :

أخذ الإرهابيون تطوير عملياتهم الإجرامية باستخدام وسائل وأساليب معتمدة على معطيات العلم الحديث والتقنية المتطورة، كالأجهزة الألكترونية والشحنات المتفجرة والقنابل البالسيتية والصواريخ والرسائل الملمغة أو الملوثة للبيئة وغيرها⁽⁸⁾.

وكانت هذه التنظيمات تبحث عن الأماكن الأنسب لها، وخاصة في المناطق المتأزمة التي تعيش نوعاً من عدم الاستقرار، أو التي تعيش حالة من الصراع السياسي الداخلي، أو ضعف القدرة لدى الدولة على منعهم من السيطرة على هذه المناطق، فضلاً عن الصراع فيها، كما وجد هذا التنظيم الإرهابي من يتعاطف معه لسبب أو آخر، مما ساعدهم على التمرکز في تلك المناطق غير المستقرة سياسياً مثل سورية واليمن، فضلاً عن أن بعض الدول الإقليمية استخدمت بعضهم لتنفيذ مقاصد سياسية.

وإذا كان الإرهاب يشكل خطراً على بعض الدول في العالم، فإنه أشد خطورة في الدول العربية التي عانت ومازالت تعاني من العمليات الإرهابية ولاسيما من قبل الدواعش التي تقوم بأخطر وأبشع صور الإرهاب وأكثرها وحشية، حيث أخذت تسلك مسالك جديدة في تلك العمليات من خلال غسل الأدمغة للبسطاء من الناس للقيام بعمليات إنتحارية، تستهدف المواطنين بالمجمل، بهدف اسقاط الدولة الوطنية من قبل مؤسسات مخابراتية لدول عظمى⁽⁹⁾.

وبناء على ما تقدم يتضح أن هناك علاقة وطيدة بين الإرهاب والمسؤولية الدولية للدول؛ لأن تلك الأعمال لا تتم اذا لم تكن لها حواضن من دول ودعم لوجستي ومادي كذلك، وبالتالي مسببة أضراراً مادية لتلك

المعنية بهذا الشأن، والمتعلقة بمكافحة الإرهاب.

4- تبادل المعلومات والخبرات بين الأجهزة المعنية (قضائية ، تنفيذية) في الدول المعنية بالمكافحة، من خلال منظمة الشرطة الجنائية الدولية (الأنتربول)، ومكتب التحقيقات الفيدرالي الأمريكي وغيرها من المكاتب المتخصصة بهذا الشأن لأمتلاكها بنك للمعلومات الجنائية.

5- تفعيل قوانين واتفاقيات تبادل المجرمين ولاسيما الإرهابيين منهم، لأن هؤلاء الحلقة الأقرب للأنخراط بمثل هذه الأنشطة، ولكي لا يشعروا بالأمان والطمأنينة بعد إرتكابهم جرائمهم الإرهابية، والأستمرار بمطاردتهم والقبض عليهم وتسليمهم للدول طالبة التسليم، دون اللجوء الى الأساليب الروتينية الخاصة بمثل هذه الأمور.

6- متابعة منابع الإرهاب والعمل بجدية لتجفيف تلك المنابع مهما كان مصدرها(منظمات، دول)، واستنفاد كل الوسائل القانونية والأجرائية لتنفيذ هذه المهام.

7- العمل على إنضاج قناعات لدى تلك الدول والمنظمات ولاسيما الداعمة لتلك الأعمال الإرهابية، أن لا جدوى من دعم العمل الإرهابي، وقد يرتد ذلك على الدول الداعمة للإرهاب نفسها في المستقبل.

8- يتطلب واقع الحال العمل بجدية واستنفاد كل الوسائل والسبل المتوفرة لمكافحة الأنشطة الإرهابية من قبل جميع الدول، واتخاذ الإجراءات الكفيلة لردع الإرهاب بأصنافه كافة.

بغض النظر، إذا كان العمل يتعارض مع أحكام قانونها الداخلي، أم لا .

ومن هذا المنطلق تتحمل الدولة مسؤولية هذه التصرفات، والتي تعد نتيجة حتمية لتصرفاتها المخالفة للقانون الدولي، سواء صدرت هذه التصرفات عن المؤسسات التشريعية أم التنفيذية أم القضائية، أو من قبل أي موظف حكومي رسمي يمثل أي سلطة من سلطات الدولة الرسمية، مهما كانت درجته الوظيفية، كبيرة أم صغيرة، لأن العبرة بالدولة أن تختار موظفيها، لأن أي عمل يصدر أو فعل يحصل، ويترتب عليه ضرر، لذلك يعتبر هذا الفعل صادراً عن الدولة، وتكون مسؤولة عنه، لأن الأجر بها اختيار موظفيها بعناية⁽¹⁰⁾.

والرأي الراجح في الفقه الدولي يتوقف على مسؤولية الدولة عن الأفعال المخلة التي يأتي بها الموظف، بصفته موظفاً، سواء أكان يعمل في حدود اختصاصاته، أم تجاوز تلك الحدود، لأن المحصلة في ذلك أن هذا الموظف يعمل باسمها ولا شيء غير ذلك.

والحكم في ذلك أن الموظف لم يستطع القيام بهذا العمل المخلل للقواعد القانونية، إن لم يكن موظفاً، وإن هؤلاء الموظفين لا يستطيعون القيام بمثل هذه الأفعال، الأ باعتبارهم موظفين في إحدى الهيئات الرسمية للدولة، وفي كل الأحوال فإنهم يعملون بأسمها، وعلى الدولة، بل من واجباتها حسن اختيار موظفيها ومراقبة أعمالهم، وإذا ما حصل عكس ذلك يعد تقصيراً من الدولة⁽¹¹⁾.

والرأي السائد هو أن تتحمل الدولة المسؤولية المباشرة، لأنها أخلت بالتزاماتها الإنسانية الموكولة لها أصلاً بموجب القوانين الداخلية، والتي تقضي على مسؤولية الدولة في الشأن الداخلي المحافظة على الأمن والنظام العام في إقليمها.

الدول، لذلك تحتم المسؤولية الدولية ما يترتب على الدول من أضرار من قبل الدول الداعمة للإرهاب للدول المتضررة، إذ يتضح حصول ضرر ووجود من قام بهذا الضرر، ولما كانت الأعمال الإرهابية تتعارض مع قواعد القانون الدولي لكونها جريمة إرهابية، وتتحمل هذه المسؤولية الدول الداعمة للإرهاب قبل غيرها، لذلك يقتضي الأمر محاسبتها وفقاً لقواعد القانون الدولي نفسها لكونها عمالاً غير مشروعة.

المطلب الثاني : شروط تحقق

المسؤولية الدولية للدولة

في واقع الامر أن الاساس لأي مسؤولية دولية ينتج عنها ضرر بغض النظر عن نوعية هذا الضرر الذي قد يؤدي الى الاخلال بقاعدة من قواعد القانون الدولي العام، سواء أكان الفعل مشروعاً في نظر القانون الداخلي، أم غير مشروع في قواعد القانون الدولي، لذلك

يتم تحقق المسؤولية الدولية للدولة في حالتين :

الاولى على الصعيد الوطني والثانية على الصعيد الدولي

أولاً : شروط تحقق المسؤولية على

الصعيد الوطني

من المعلوم أن أي فعل ينسب الى الدولة مهما كانت طبيعتها، لا يمكن اسناده اليها، إذا لم يكن صادراً من احدى سلطاتها وهيئاتها العامة، وقد أخل إخلالاً واضحاً بإحدى قواعد القانون الدولي سواء أكانت اتفاقية أم عرفية،

الضرر بدفع التعويضات المقتضية، وإذا امتنعت عن ذلك يمكن مقاضاتها أمام محكمة العدل الدولية للحصول على التعويض المطلوب⁽¹³⁾.

((وقد أتجه مجلس الامن الى تقرير مسؤوليتها الجنائية في حالة أي فعل صادر من أجهزتها أو رجالها من المسؤولين، من خلال عقوبات يفرضها مجلس الأمن))، وفي عام 2001 أقرت لجنة القانون الدولي مسؤولية الدولة وفقاً لمجموعة من المبادئ يتصدرها ((أن كل عمل دولي غير مشروع يؤدي الى المسؤولية الدولية لهذه الدولة، أنه يعد عملاً غير مشروع دولياً يصدر من الدولة وفقاً للقانون الدولي العام ويعتبر إنتهاكاً للالتزام دولة على الدول الاخرى))⁽¹⁴⁾.

وتأسيساً على ما تقدم فإن المسؤولية الدولية للدولة تتفق أساساً مع نوع المسؤولية المدنية المأخوذة من القانون الدولي لتحكم العلاقات بين الدول.

كما أن المسؤولية الدولية للدول تحتم على الدولة المخالفة برفع كل ما يترتب عليها من التزامات نتيجة للضرر الحاصل، سواء أكانت بالتعويض أم أي التزام آخر، على أن يكون تعويضاً مناسباً للدول الاخرى، أو لرعاياها، إذا ثبت تقاعسها في التزاماتها تجاه الدول الأخرى؛ مما تسبب في أضرار لتلك الدول أو رعاياها⁽¹⁵⁾.

أما المسؤولية الدولية خارج إطار الاتفاقيات الدولية فينبغي أن تأخذ بالمبادئ العامة التي فرضها القانون الدولي على الدول التي أباحت مثل هذه الأعمال دون مسوغ قانوني، أي تسترشد الجهات المعنية بهذه المبادئ العامة في فض النزاعات الدولية في حالة ثبوت عدم وجود قاعدة اتفاقية أو عرفية يمكن تطبيقها لفض تلك النزاعات⁽¹⁶⁾.

ثانياً: شروط تحقق المسؤولية على الصعيد الدولي:

أما على الصعيد الدولي فيرتب المسؤولية الدولية إلزام قانوني تفرضه قواعد القانون الدولي، وكما ورد في المادة (10) من مشروع المواد المتعلقة بمسؤولية الدول عن الأفعال غير المشروعة دولياً لعام 2001.

وفي حالة مخالفة أي قاعدة قانونية دولية من هذه القواعد سواء أكانت قاعدة عرفية أم اتفاقية، تعد هذه المخالفة عملاً غير مشروع، وبالتالي أحدث ضرراً تجاه دولة أخرى، وترتب على هذا الإخلال مسؤولية دولية وفقاً لشروط المسؤولية الدولية المترتبة على ذلك الفعل، إذا عد الفعل غير مشروع، أو أحدث ضرراً، من خلال مخالفة صريحة لإحدى قواعد القانون الدولي، وهناك من قام بالمطالبة بهذا الضرر، بتعويض مجز سواء أكان هذا التعويض مادياً أم معنوياً.

ومن هذا المنطلق بالإمكان تحديد المسؤولية الدولية للدولة، من أنها رابطة قانونية تنشأ في حالة الإخلال بالتزام دولي، بين الشخص القانوني الذي أخل بالتزاماته وامتنع عن الإيفاء بها للشخص الذي لحقه الضرر.

وفي واقع الأمر أن مواجهة هذا الإخلال بالتعويض مهما يكن وصفه، سواء جاء هذا أن الحكم بالتعويض من هيئة تحكيم أو حكم قضائي، يترتب عليه واقع الحال في مواجهة الأثر الذي ترتب على ذلك وهو ((التعويض))⁽¹²⁾.

ومن المعروف أن القانون الدولي، قد أقر مسوغاً للمسؤولية الدولية عن مخالفة التزاماتها الدولية، وهذه المسؤولية ذات طبيعة مدنية، حيث تلتزم الدول التي أحدثت

المبحث الثانيموانع المسؤولية الدولية

من واجبات الدولة والتزاماتها الأساسية أمام القانون الدولي، هو الحيلولة دون وقوع أي تصرف ضار بالأجانب سواء من قبل السلطات الرسمية، أو من جانب الأفراد ضد رعايا الدول الأخرى. والدولة في هذه الحالة ملزمة بتوفير الحماية عند الاقتضاء للأجانب المهددين، وهذا الواجب ما اطلق عليه على الصعيد الدولي بواجب المنع، أي الحيلولة دون وقوع الفعل، بغية عدم إحداث ضرر لرعايا دولة أخرى.

وسيتم بحث ذلك في مطلبين:

المطلب الاول، واجب المنع والقمع قبل وبعد وقوع الفعل، أما المطلب الثاني سيخصص للأعمال الإرهابية والحيلولة دون وقوعها.

المطلب الاول: واجب المنع والقمع قبل وبعد وقوع الفعل:

من الأمور الواجب اتخاذها لمنع وقوع الفعل الضار هي من الاحتياطات الواجبة على الدولة، كما لحالة القمع للذين يتصدون للرعايا الاجانب أو الأمكنة المهمة كالسفارات والمسؤولين الأجانب على اختلاف درجاتهم.

ولاً: واجب المنع: يعد واجب المنع من الاحتياطات الرئيسية لمنع وقوع الفعل من قبل الدولة , و اذا لم تتخذ الدولة تلك الاحتياطات والتدابير اللازمة لدرء الفعل الضار, يترتب على ذلك المسؤولية التقصيرية على الدولة التي يوجد الرعايا الاجانب على اراضيها , لذلك يجب ان تتخذ هذه التدابير التي تعتبر من المستلزمات الضرورية لمنع وقوع تلك الأفعال التي تستهدف الرعايا الأجانب وممتلكاتهم، مما قد تسبب أضراراً مادية أو معنوية أو جسمانية، ومن هذا المنطلق يترتب على الدولة المسؤولية أن تتخذ كل الوسائل المتعلقة بالحماية والحذر والحفاظ على

الأمن والسلامة العامة لهؤلاء الرعايا الأجانب، فضلاً عن حماية الأمكنة المطلوب حمايتها، وفقاً للأعراف الدولية مثل السفارات الأجنبية وممتلكات الأفراد الأجانب وحمايتهم بشتى الصور، والا تعد الدولة مسؤولة دولياً بهذا الصدد.

وقد تقوم الدولة المعنية بالحماية وفقاً لهذه التدابير بشكل دائم، أو متى اقتضت الضرورة ذلك، فضلاً عن تأمين الحماية لهؤلاء الأفراد وتلك الأمكنة في الظروف الاستثنائية كحدوث التظاهرات أو الاضطرابات التي تصدر من رعايا الدولة المعنية، وفي حالة عدم تأمين ذلك، أو عدم اتخاذ التدابير الاحترازية بهذا الشأن، فقد تتحمل الدولة المسؤولية التقصيرية، وفقاً لقواعد القانون الدولي، سواء أكانت هذه القواعد اتفاقية أم عرفية⁽¹⁷⁾.

لقد أكد القضاء الدولي على مبدأ المسؤولية الدولية للدولة عن التصرفات التي تصدر عن رعاياها في حالة ثبوت مقصرية الدولة في هذا الاتجاه، لعدم اتخاذها التدابير اللازمة للحفاظ على الامن والنظام في إقليم الدولة، مثال ذلك ما اشارت اليه محكمة العدل الدولية بصدد قضية الدبلوماسيين الامريكين في طهران، عندما قام الطلبة بالهجوم المسلح على سفارة الولايات المتحدة الأمريكية في طهران في 4 تشرين الثاني 1979، والتي ألزمت المحكمة الدولية السلطات الإيرانية باتخاذ الخطوات الملائمة لحماية سفارة الولايات المتحدة الأمريكية، الا أنها لم تعمل شيئاً لمنع الهجوم⁽¹⁸⁾.

ومن المبادئ المستقرة في القانون الدولي، أن الحكومات لا تسأل عن أفعال المتظاهرين، ما لم يثبت قبل ذلك حصول تقصير و إخلال بواجباتها الأساسية في تأمين الحماية والحفاظ على الأمن والنظام الداخلي، ولاسيما حماية الرعايا الأجانب وممتلكاتهم، فضلاً عن الأمكنة الدبلوماسية كالسفارات والملحقيات الأجنبية للدول الأخرى⁽¹⁹⁾.

المسؤولية التقصيرية الناتجة عن تلك الأعمال.

ولما كانت شروط موانع المسؤولية الدولية لا تأخذ بقواعد القوانين الداخلية؛ إنطلاقاً من مبدأ علوية القاعدة القانونية الدولية وسموها على قواعد القانون الداخلي، لذلك يستلزم واقع الأمر على الدولة التي تترتب عليها مسؤولية حماية الممثلات الدبلوماسية والرعايا الأجانب، متى ما طلب منها ذلك، طبقاً لقواعد القانون الدولي⁽²¹⁾.

ثانياً : واجب القمع بعد وقوع الفعل (الضرر) :

بعد أن أصبح من الواضح أن حالة المنع قبل وقوع الفعل، لذلك يستلزم واقع الأمر استخدام واجب القمع بعد وقوع الفعل أو الضرر، وأن هذا الأمر يتحدد في الآتي :-

1- واجب القمع على الصعيد الوطني : إن المسؤولية الدولية تتحدد في هذه الحالة بعد وقوع الضرر بغية تحديد المسؤولية الدولية للدولة، وعلى هذا الأساس تتخذ الإجراءات القمعية الرادعة ضد الأشخاص الذين قاموا بمثل هذه الأعمال، والتي تعد من الأعمال الإرهابية، لذلك أصبح من الضروري القبض على الذين قاموا بمثل هذه الاعمال والعمل على معاقبتهم؛ جراء تلك التصرفات التي أتت بالعمل غير المشروع، والذي أحدث ضرراً مؤكداً للرعايا الأجانب أو ممتلكاتهم، ولذلك، إذ تتخذ الدولة مثل هذه التدابير. وبعكسه سوف تترتب عليها الإجراءات الآتية⁽²²⁾.

أ- إذا أهملت الدولة المسؤولية، أو رفضت عمداً ملاحقة أو معاقبة المتهمين الذين تسببوا بالضرر الحاصل للأجانب أو ممتلكاتهم، أو الممثلات الدبلوماسية أو المنظمات الدولية.

إلا أنه من الصعوبة بمكان إثبات ذلك من الناحية العملية، عما إذا كان هناك مقصية من قبل الدولة بعدم القيام بواجباتها في حماية الأجانب، لكن هناك بعض المعايير التي تحدد مثل هذه المسؤولية، منها :-⁽²⁰⁾

1- إذا رفضت الدولة لسبب أو آخر اتخاذ التدابير والإجراءات اللازمة لتوفير الحماية المطلوبة لتلك الأماكن والأشخاص الأجانب على الرغم من مطالبة تلك الجهات بذلك، سواء أكان ذلك بأرسال قوات غير كافية، أم حصول إهمال من القوات المرسله لتأمين الحماية، أم إذا حصل تقصير أم إهمال بواجبات تلك القوات الأمنية ، مما تترتب عليه ضرر بتلك الأمكنة أو الأشخاص.

2- حصول انحياز من قبل تلك القوات الأمنية المعنية بحماية السفارات والممثلات والملحقيات الأجنبية أو الأشخاص المطلوب حمايتهم إلى جانب المتظاهرين من رعايا تلك الدولة.

3- الاشتراك الفعلي للقوات الأمنية الموكل لها تأمين الحماية في أعمال العنف التي استهدفت الأجانب وممتلكاتهم وممثلاتهم الدبلوماسية.

4- عدم توفير الحماية اللازمة والضرورية للرعايا الأجانب والممثلات الدبلوماسية أثناء الحروب الأهلية، أو لم تكن بالمستوى المطلوب، أو انسحابها من الأماكن المخصصة للحماية تحت أي ظرف كان، وفي حالة حدوث مثل هذه الأعمال تعد المسؤولية تقصيرية من قبل الدولة نفسها.

5- إذا حصل تقاعس أو إهمال من قبل الموظفين العموميين وعدم اكرائهم بمعالجة أي عمل ضار نتج عن عمل غير مشروع، حينئذ تتحمل الدولة

وحددها بالآتي⁽²³⁾:

1- أعمال الدفاع الشرعي (م - 51) من الميثاق.

2- أعمال القمع الدولية التي تعد نوعاً من تدابير القسر والقمع المتخذة من قبل الأمم المتحدة على أي وجه لا يتفق مع مقاصد الأمم المتحدة (م - 4/2) .

3- حق الشعوب بتقرير مصيرها بموجب المادة الأولى الفقرة الثانية من ميثاق الأمم المتحدة.

وهذه الأعمال لا تسأل عنها الدول ما دامت تراعي قوانين الحرب والمعاهدات الدولية في هذا الصدد، على أن تنقيد بقواعد القانون الدولي وعدم تجاوزه بأي شكل من الأشكال، والإمتثال للدولة المخالفة المسؤولية الدولية كاملة.

أما أعمال القمع التي تقوم بها الدول بتكليف من الأمم المتحدة فلا تتحمل أي مسؤولية بهذا الخصوص، والأصل كقاعدة عامة هو تحريم الحرب، واستخدام القمع كعمل دولي رادع، يعد عملاً استثنائياً حسبما تقرره مبادئ ميثاق الأمم المتحدة⁽²⁴⁾.

المطلب الثاني : الأعمال الإرهابية

والحيلولة دون وقوعها :

بعد أن تم البحث في هذا الموضوع عن واجب المنع والقمع والإجراءات المقتضية لكل منهما، لابد من التطرق الى الأعمال الإرهابية والحيلولة دون وقوعها، والبحث عن علاقتها بالمسؤولية الدولية للدولة، من خلال تصرف السلطات المختصة حيال هذه الأعمال، فضلاً عن الإجراءات الواجب اتخاذها بهذا الصدد.

ومن الواضح أن الإرهاب الدولي، يعني الأعمال الإرهابية التي تقوم بها منظمات إرهابية على اختلاف صنوفها، من خلال استخدام القوة

ب- إذا تهاونت الدولة بواجباتها من خلال القيام بإجراء الردع من قبل الأجهزة الموكل لها هذا الأمر، أو عدم قيام موظفيها بمراقبة المتهمين بإحداث الأضرار، مما سهل لهم الفرار من وجه العدالة أو قيام سلطاتها القضائية بالمماطلة في تقديمهم الى المحاكم، أو رفض محاكمتهم تحت أي ذريعة كانت ؛ لغرض كسب أو تأخير إجراءات المحاكمة، حينئذ تتحمل الدولة المسؤولية الدولية بهذا الشأن.

ج - إذا أصدرت السلطات المختصة عفواً عاماً أو خاصاً بعد صدور الحكم بحق المجرمين الذين تسببوا بالضرر لهؤلاء الأجانب أو ممتلكاتهم، تتعرض الدولة للمسؤولية الدولية؛ بسبب قيامها بمثل هذا التصرف.

2- واجب القمع على الصعيد الدولي : إن الأعمال الإرهابية بما فيها الأعمال القمعية لمرتكبي الجرائم على الصعيد الدولي، لم تتخذ بشكل كفي، إنما توجد هناك ضوابط أتخذت بهذا الشأن، لتنفيذ قرارات الأمم المتحدة، بشأن الدول التي ترفض فض النزاعات بالطرق السلمية، والواجب تنفيذها لتجنب تعرض السلم والأمن الدوليين للخطر.

إن أعمال القمع الواجب اتخاذها من قبل مجلس الأمن الدولي، والتي تقرر استناداً للمادتين (41 و 42) من ميثاق الأمم المتحدة، تعد عملاً مشروعاً.

ولما كان ميثاق الأمم المتحدة، قد حرم اللجوء الى القوة، أو استخدامها، أو التهديد بها في مجال العلاقات الدولية بموجب الفقرة الرابعة من المادة الثانية من الميثاق، إلا أنه أباح استخدامها في حالات معينة، كي لا تقع تلك الدول تحت طائلة المسؤولية للدولة، وذلك بموجب (م - 4/2) من الميثاق.

القائم به تبعة المسؤولية الدولية، سواء أكان هذا الطرف أفراد أم جماعات (27).

إن التدابير الرامية إلى منع الأعمال الإرهابية التي تعرض أرواح بشرية إلى الخطر، فضلاً عن تهديدها للحريات الأساسية للمواطنين، لذلك يستوجب العمل وفقاً للآتي (28):

1- العمل على منع أي نشاط إرهابي ضد الدول الأخرى، عملاً بما اكدته لجنة القانون الدولي في 28 يوليو /تموز 1954.

2- ضرورة اتخاذ التدابير والإجراءات العاجلة من قبل الدول، للتصدي للأعمال الإرهابية مهما كان نوعها وحجمها، سواء تنفذ من قبل أفراد أم تنظيمات إرهابية تمويل أو تدعم من قبل أطراف أو دول أخرى.

3- ضرورة العمل على تجفيف منابع الإرهاب مهما كانت مصادره، أو الأطراف الداعمة له، للحد من النشاطات الإرهابية أو القضاء عليها، وذلك باتخاذ إجراءات رادعة من قبل المجتمع الدولي ضد تلك الدول الداعمة أو الممولة للإرهاب.

ثانياً: الإجراءات الواجب اتخاذها لدرء

العمليات الإرهابية

يتطلب من الدول فرادى أو مجتمعة العمل على اتخاذ الإجراءات المقتضية، لدرء تلك العمليات الإرهابية، سواء أكانت على الصعيد الدولي أم الداخلي، وفقاً للآتي (29):

1- محاولة منع الأعمال الإرهابية التي تصدر عن دولة ضد دولة أخرى، سواء بالدعم المادي أم المعنوي، وذلك بالتأثير عليها بشتى الوسائل الردعية، والتزامها بعدم الفسح لهذه الأنشطة باستخدام أراضيها أو

المفرطة، أي الأعمال غير المشروعة التي تسبب أضراراً لأطراف أخرى، سواء أكانت على صعيد الدول أم الأفراد أم الاثنين معاً (25).

وعلى هذا الأساس أصدرت الجمعية العامة للأمم المتحدة القرار رقم 3034 في 1972/12/18، الذي تتضمن التوصية الخاصة بدراسة معنى الإرهاب من خلال ما يأتي (26):

1- استعمال القوة المشروعة ضد المنظمات الإرهابية باشكالها كافة .
2- استعمال القوة غير المشروعة (الإرهاب).

وتأسيساً على ما تقدم، فإن الأمر المعني بالدراسة هو استعمال القوة غير المشروعة (الإرهاب)، بمعنى أي قوة تستخدم في عمل غير مشروع، يعد وفقاً لمعايير الأمم المتحدة، هي أعمال إرهابية ويتوجب على المجتمع الدولي التصدي لها والحيلولة دون وقوعها بأي صورة من الصور، ويمكن التصدي لها وفقاً للآتي:

أولاً: تصرف السلطات المختصة حيال الأعمال الإرهابية.

ثانياً: الإجراءات الواجب اتخاذها لدرء العمليات الإرهابية.

أولاً: تصرف السلطات المختصة حيال الأعمال الإرهابية

إن اللجوء إلى القوة واستخدامها، يعد عملاً من الأعمال غير المشروعة للقوة غير المسوغة، مهما كانت المسوغات والأسانيد من قبل الطرف القائم بمثل هذه الأعمال، وتعتبر أعمالاً عدوانية بشكل صارخ وتتدخل في باب الأعمال الإرهابية، فيترتب على الدول على شكل فرادى، أو المجتمع الدولي بشكل جماعي، مقاومة هذه الأعمال الإرهابية، فضلاً عن أي عمل إرهابي آخر، يعد انتهاكاً لقواعد القانون الدولي، ويتحمل الطرف

أنشطتها، واقتراح الحلول المناسبة لمعالجتها وسبل الوقاية منها.

12- الطلب من الدول المعنية بوضع برامج لعقد دورات تدريبية مشتركة للعاملين في مجال مكافحة الإرهاب، ولاسيما دول الجوار أو التي ترتبط مع بعضها البعض باتفاقيات تتعلق بمكافحة الإرهاب، لتنمية قدرات العاملين بهذا الجانب علمياً وعملياً، كي تساهم برفع مستوى ادائهم

13- إنشاء وحدات خاصة لمكافحة الإرهاب، سواءً على الصعيد الوطني أم الاقليمي أم الدولي، مع إنشاء وحدات متخصصة أخرى، لجمع المعلومات الاستخبارية عن التنظيمات الإرهابية وتبادلها مع الأجهزة الأمنية الأخرى.

الخاتمة والاستنتاجات والتوصيات

إن الإرهاب بمفاهيمه المستحدثة، أصبح يشكل خطراً في معظم انحاء العالم، بعد أن تجاوز اشكاله التقليدية القديمة، والتي كانت تستهدف مناطق محددة بذاتها، إذ تطورت هذه الظاهرة الإرهابية بشكل كبير عما كانت عليه سابقاً، من خلال مسارها التطوري الطويل، حيث تداخلت هذه الظاهرة مع المتغيرات الدولية الجديدة، والتي تعد تلك المتغيرات هي الدافع الرئيسي للتحويلات الحديثة في المفاهيم الإرهابية.

تسهيل عبور هذه التنظيمات الإرهابية عبر أراضيها، والحد منها على أكبر قدر ممكن.

2- على أن لا يقع ضمن هذا التصور، إذا كان الباعث منه الدفاع عن حقوق الإنسان، أو حق تقرير الشعوب لمصيرها .

3- إبرام اتفاقيات ثنائية بين دول الجوار لمنع تسلل الإرهابيين من وإلى هذه الدول.

4- إن تحقيق مكافحة فعالة للإرهاب يتطلب تعزيز التعاون بين الدول، إنطلاقاً من مبادئ القانون الدولي والمواثيق والمعاهدات الدولية، مما يساهم في تعزيز الثقة وتعميقها بين الدول.

5- تشديد إجراءات المراقبة وتأمين الحدود والمطارات والموانئ والمنافذ الحدودية الأخرى لمنع تسلل الإرهابيين، أو تهريب الأسلحة والمتفجرات، أو أي أمور أخرى تتعلق بها.

6- العمل على توفير ما يلزم لمساعدة ضحايا الإرهاب مادياً ومعنوياً.

7- مواءمة التشريعات الوطنية مع الاتفاقيات الدولية المتعلقة بمكافحة الإرهاب لقطع التداخل بينهما، مما يسهل عمليات التنفيذ.

8- دعم أجهزة الأمن بالعناصر المؤهلة ومن ذوي الأختصاص؛ مع منحهم حوافز مادية ومعنوية، وبشكل خاص العناصر العاملة في حقل مكافحة الإرهاب، تتناسب مع طبيعة هذه الأعمال وأخطارها.

9- تعزيز التعاون بين الدول المعنية بمكافحة الإرهاب، ولا سيما في مجال تبادل المعلومات حول أنشطة الجماعات الإرهابية وجرائمها.

10- تشجيع تبادل الخبراء، والخبرات العلمية والتقنيات الحديثة، والتعاون في مجال البرامج التعليمية والتدريبية، ولاسيما في مجال التعاون الأمني في مواجهة الجماعات الإرهابية.

11- تبادل البحوث والدراسات التي تتناول الظواهر الإرهابية وتحليلها، ورصد

من خلال تحديد مفهوم الإرهاب والوقوف على أهدافه الآنية والمحتملة، وشروط تحقق المسؤولية الدولية وموانعها، بغية إيجاد سبل كفيلة وفعالة لمواجهة الإرهاب من جهة، ووضع سياسات وطنية منسقة وفقاً للإطار الدولي في هذا الاتجاه من جهة أخرى، يتم ذلك وفقاً للتوصيات الآتية :

أولاً: على الصعيد الوطني :

- 1- تشكيل لجنة وطنية عليا على صعيد الدولة تضم ممثلين عن الوزارات المعنية (الداخلية، الخارجية، العدل، التربية، الإعلام و الثقافة وغيرها) لغرض تحقيق قدر أكبر لمكافحة الإرهاب، وتتولى المهام الآتية :
 - أ- الأشراف والتنسيق بين مختلف الأجهزة المعنية في نشاطات مكافحة الإرهاب.
 - ب- وضع الخطط الكفيلة بمكافحة الإرهاب بثتى صورة وأشكاله.
 - ج - تكوين ورشة عمل لدراسة الجرائم الإرهابية وتحليلها ووضع الخطط اللازمة للحيلولة دون وقوعها .
- 2- العمل على تضمين المناهج الدراسية في مراحلها كافة، مواد توضيحية عن الجرائم الإرهابية وتبيان مقاصده .
- 3- تكثيف استخدام وسائل الإعلام المرئية والمسموعة والمقروءة لتنمية الوعي العام الوطني، وإبراز الصورة الصحيحة للقيم الروحية والاخلاقية والتربوية.
- 4- ايجاد دراسات عملية وعلمية لغرض امتصاص البطالة، وأخذ تجارب الدول الأخرى بالأعتبار والتي مرت بنفس الظروف.

وبعد التطور الواضح في تلك المفاهيم الإرهابية، والتي أخذت بالتوسع في السنوات الأخيرة، وما تولد من علاقة بين تلك الأعمال ومسؤولية الدول في الحد من هذا التوسع، مما دفع المجتمع الدولي للقيام بجهد جماعي للقضاء على تلك الظاهرة الخطيرة.

وأصبح من الضرورة بمكان الوقوف عند تعريف الجريمة الإرهابية من أنها هو ((كل فعل من أفعال العنف أو التهديد به، مهما كانت بواعثه وأغراضه، يقع تنفيذ لمشروع إجرامي فردي أو جماعي، يهدف الى القاء الرعب بين الناس وترويعهم أو ايداؤهم، أو تعريض حياتهم أو حريتهم للخطر)).

ومما تقدم يمكن التوصل الى النتائج الآتية :

- 1- يستهدف العمل الإرهابي اجمالاً وتنفيذاً لأجندات خارجية ليهدد أمن وسلامة الدول المستهدفة وترويع شعوبها وانتهاك سيادتها واختراق أمنها.
- 2- من الواضح أن الدافع الأساس للأعمال الإرهابية هو لتفتيت اللحمة الاجتماعية للشعوب العربية والإسلامية، إذ لا يستبعد أن يكون وراء الأعمال الإرهابية أجهزة مخابراتية عالية التخطيط موجهة من دول كبرى ذات مصالح أساسية في ذلك .
- 3- إن التوسع النوعي والكبير في العمليات الإرهابية على الساحتين الدولية والإقليمية، لاسيما في اوربا والشرق الأوسط، لا بد وأن تكون هناك جهات ممولة وداعمة لتلك المنظمات الإرهابية لتنفيذ مشاريعها الإجرامية في المنطقة.
- 4- من الواضح اصبح هناك من يدعم الارهاب لمصالح ذاتية ضيقة ومنهم من يكافحه باي وسيلة كانت لكونه لا يميز بين دول العالم كله.

التوصيات

الهوامش

- 1- ينظر : د. عبد العزيز سرحان : القانون الدولي، (القاهرة: 1969، ص ص 414-427)
- 2- د. عمران عيسى حمود : العمل الأمني العربي المشترك، الواقع والآفاق المستقبلية رسالة ماجستير غير منشورة ، (2002) ص ص 144-115 .
- 3- المصدر نفسه ، ص 115 .
- 4- صحيفة الأهرام المصرية : "داعش" والمخطط الأمريكي للهيمنة على الشرق الأوسط بقلم طارق الشيخ ، تحقيقات خارجية، 8 يناير / كانون الثاني 2014 ، ص 5 .
- 5- د. أكرم نشأت ابراهيم: حديث عن الإرهاب، جريدة الاتحاد (ابو ظبي) العدد 6322 في 1990/2/7 .
- 6- مجلة التحقيق الفيدرالي الأمريكي: توسيع صلاحيات مكتب التحقيق الفيدرالي لمواجهة ظاهرة الإرهاب ، بقلم د.ف. مارتين ، مستشار قانوني في قسم الإرهاب، واشنطن، ترجمة: العقيد أكرم اسماعيل الأسعد،(واشنطن: تشرين الأول 1987) .
- 7- المصدر نفسه .
- 8- د. عمران عيسى حمود : مصدر سابق ، ص 116 .
- 9- جريدة الجمهورية المصرية، إسقاط الدولة الوطنية .. الهدف الرئيسي (السي آي آيه) الأمريكية ، عرض وتقديم احمد البرديسي، 13 نوفمبر / تشرين الثاني 2014، ص 19 .
- 10- د. عصام العطية: القانون الدولي العام، (بغداد : دار السنهوري، بيروت: 2015) ، ص 301 .
- 11- المصدر نفسه ، ص 305 .
- 12- د. طارق عبد العزيز حمدي: المسؤولية الدولية الجنائية والمدنية عن جرائم

- 5- ايجاد فرص عمل للشباب القادرين عليه، من خلال توسع النشاط الخاص وسد حاجات دوائر الدولة من مخرجات التعليم من الخريجين، ابتداءً من المراحل السابقة وحتى الآن.
- 6- العمل على امتصاص البطالة وفقاً لدراسات علمية ولا سيما في صفوف الشباب لتقطع الطريق على تغلغل الإرهابيين في صفوف الشباب.
- 7- زيادة الدعم المالي للأسر المحتاجة والفقيرة، لكفالة التربية السليمة للنشئ، ولاسيما فئة الشباب .

ثانياً : على الصعيد الدولي: يتحقق التعاون الدولي لمكافحة الإرهاب من خلال الآتي :

- 1- المشاركة في المؤتمرات الدولية واللقاءات الثنائية ولا سيما بين دول الجوار والخاصة بمكافحة الإرهاب تحديداً، للوقوف على المستجدات في هذه الشأن .
- 2- المساهمة الجادة والفعالة بعقد اتفاقات ثنائية أو جماعية، والتي من شأنها العمل على مكافحة الإرهاب، وتجفيف منابعه .
- 3- تعزيز التعاون الدولي، ولاسيما مع المنظمات والهيئات الدولية المعنية بمكافحة الإرهاب، وتبادل المعلومات بين الدول، وخاصة تلك التي تتعلق بالوقاية من الأعمال الإرهابية.
- 4- تقديم المساعدة المتبادلة في مجال إجراءات البحث والتحري والقبض على الأشخاص الهاربين المتهمين أو المحكوم عليهم في جرائم الإرهاب .
- 5- اعداد قوانين وتحديث التشريعات الخاصة بمكافحة الإرهاب، للأسترشاد بها من قبل الدول المعنية بذلك والاستفادة منها بالوقاية ومكافحة الإرهاب .

المصادر

- 1- د. أكرم نشأت ابراهيم: حديث عن الإرهاب، جريدة الاتحاد (ابو ظبي) العدد 6322 في 1990/2/7.
- 2- جريدة الجمهورية المصرية، إسقاط الدولة الوطنية .. الهدف الرئيسي (السي أي أيه) الأمريكية ، عرض وتقديم احمد البرديسي، 13 نوفمبر / تشرين الثاني 2014.
- 3- د.حامد سلطان : القانون الدولي العام في وقت السلم،(القاهرة : 1968).
- 4- صحيفة الأهرام : "داعش" والمخطط الأمريكي للهيمنة على الشرق الأوسط بقلم طارق الشيخ ، تحقيقات خارجية، 8 يناير / كانون الثاني 2014.
- 5- د.طارق عبد العزيز حمدي: المسؤولية الدولية الجنائية والمدنية عن جرائم الإرهاب، (مصر : دار الكتب القانونية، المحلة الكبرى، 2008).
- 6- طارق محمد قطب : مكافحة الإرهاب وتعويض ضحايا الحوادث الإرهابية في النطاق الدولي والمصري، (القاهرة : دار النهضة العربية، 2015).
- 7- د. عبد العزيز سرحان : القانون الدولي، (القاهرة: 1969) .
- 8- د.عمران عيسى حمود : العمل الأمني العربي المشترك، الواقع والآفاق المستقبلية رسالة ماجستير غير منشورة ، (2002).
- 9- د.عصام العطية: القانون الدولي العام، (بغداد : دار السنهوري، بيروت : 2015).
- 10- قرار الجمعية العامة للأمم المتحدة ، رقم 3034 المتخذ في دورتها السابعة والعشرين وبتاريخ 1972/12/18 .
- 11- مجلة التحقيق الفيدرالي الأمريكي: توسيع صلاحيات مكتب التحقيق الفيدرالي لمواجهة ظاهرة الإرهاب ، بقلم د.ف مارتنين ، الإرهاب، (مصر : دار الكتب القانونية، المحلة الكبرى، 2008)، ص ص 233 – 235 .
- 13- د.طارق محمد قطب : مكافحة الإرهاب وتعويض ضحايا الحوادث الإرهابية في النطاق الدولي والمصري، (القاهرة : دار النهضة العربية، 2015) ص 333 .
- 14- المصدر نفسه ، ص 334 .
- 15- د.طارق عبد العزيز حمدي: مصدر سابق ، ص 236 .
- 16- د.عصام العطية ، القانون الدولي العام، مصدر سابق، ص 129 .
- 17- د.حامد سلطان : القانون الدولي العام في وقت السلم،(القاهرة : 1968)، ص ص 331 – 332 .
- 18- د.عصام العطية: مصدر سابق 304
- 19- المصدر نفسه، ص ص 303 – 304 .
- 20- المصدر نفسه ، ص 304 .
- 21- انظر : د. محمد عبد العزيز أبو سخيلة : المسؤولية الدولية عن تنفيذ قرارات الأمم المتحدة ، ج 1 ، ط 1 ، (الكويت : دار المعرفة ، 1981) ، ص ص 93 – 94 .
- 22- د.عصام العطية : مصدر سابق ، ص 305 .
- 23- د. محمد عبد العزيز أبو سخيلة : مصدر سابق ، ص 288 .
- 24- المصدر نفسه، ص 287 .
- 25- المصدر نفسه ، ص 287 .
- 26- قرار الجمعية العامة للأمم المتحدة ، رقم 3034 المتخذ في دورتها السابعة والعشرين وبتاريخ 1972/12/18 .
- 27- د.محمد عبد العزيز أبو سخيلة : مصدر سابق ، ص 313 .
- 28- د.عمران عيسى حمود: مصدر سابق ص 114 .
- 29- انظر : د. عبد العزيز سرحان : مصدر سابق ، ص 414 .

12- . محمد عبد العزيز أبو سخيبة :
المسؤولية الدولية عن تنفيذ قرارات الأمم
المتحدة ، ج 1 ، ط 1 ، (الكويت : دار
المعرفة ، 1981).

مستشار قانوني في قسم الإرهاب، واشنطن،
ترجمة: العقيد أكرم اسماعيل
الأسعد،(واشنطن: تشرين الاول 1987) .